

























65 51055  
ARCHIV *W. M. S.*

# FÜR HYDROBIOLOGIE

ORGAN DER INTERNATIONALEN VEREINIGUNG FÜR  
THEORETISCHE UND ANGEWANDTE LIMNOLOGIE.

HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR. AUG. THIENEMANN

DIREKTOR DER  
HYDROBIOLOGISCHEN ANSTALT DER KAISER-WILHELM-GESELLSCHAFT  
ZU PLÖN

## SUPPLEMENT-BAND III

HERAUSGEGEBEN VON

AUGUST THIENEMANN (PLÖN)

---

### LIEFERUNG 3

MIT 1 KARTE (TAF. VII) UND 19 ABBILDUNGEN  
AUF TAF. VIII



STUTTGART 1924.

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG  
(ERWIN NÄGELE) G. M. B. H.

Diesem Hefte ist beigelegt ein Prospekt der E. Schweizerbart'schen Verlags-  
buchhandlung (Erwin Nägele) G. m. b. H. in Stuttgart betr. Demoll-Maier,  
Handbuch der Binnenfischerei, Band I, Lieferung I.



---

---

## Inhalt von Lieferung 3.

	Seite
PESTA, OTTO: Hydrobiologische Studien über Ostalpenseen. (Mit 1 Karte [Taf. VII] und 19 Abbildungen auf Taf. VIII) . .	385—596

---

---

### An die Herren Mitarbeiter!

Jeder Autor erhält von seinem Beitrage 50 Sonderabdrücke gratis geliefert, weitere Abdrücke werden zu Selbstkosten berechnet. Die Textabbildungen werden womöglich in sauberer schwarzer Tuschzeichnung — die Beschriftung jedoch nur in Bleistift — um  $\frac{1}{2}$  größer erbeten, als sie bei der Wiedergabe erscheinen sollen.

Die Herren Mitarbeiter werden gebeten, sich in ihrer Darstellung so knapp und kurz zu halten, sowie Tabellen und Abbildungen soweit zu beschränken, als es ohne Beeinträchtigung ihrer Arbeiten möglich ist. Korrekturen sind auf das Aeüßerste zu beschränken. Es ist beabsichtigt, die Archivhefte in kürzeren Zeitabständen erscheinen zu lassen, soweit es die Aufnahmefähigkeit der Abonnenten gestattet, um die vorliegenden und einlaufenden Arbeiten so schnell als möglich zu publizieren. Die Herren Verfasser werden gebeten, Nachsicht üben zu wollen, falls der Abdruck ihrer Arbeiten nicht immer mit der erwünschten Schnelligkeit sollte erfolgen können.

**Verlag und Schriftleitung des Archivs für Hydrobiologie.**



QH  
96  
p47  
1923  
INVZ

# Hydrobiologische Studien über Ostalpenseen.

Von Otto Pesta.

(Veröffentlicht mit Unterstützung aus der Czermakstiftung der Akademie der Wissenschaften in Wien.)

Mit 1 Karte (Taf. VII) und 19 Abbildungen auf Taf. VIII.

## Einleitung.

„Die Probleme, die sich den Planktologen im Laufe der Arbeit aufgedrängt haben, sind sehr vielgestaltig, und da dieser Forschungszweig auch noch recht jung ist, sind ganz abgeklärte und umfassende Ergebnisse noch nicht zu erwarten; denn wie auf keinem anderen Gebiete muß hier eine Unsumme von Beobachtungen von allen Orten zusammengetragen werden, bevor es möglich sein wird, auf Grund dieser Detailstudien Schlußfolgerungen von allgemeiner Bedeutung zu erzielen.“

Aus F. Ruttner: „Die Verteilung des Planktons im Süßwasser.“ In Fortschritte d. naturwiss. Forschung (Abderhalden), vol. X, p. 273.

Die Bearbeitung des Crustaceenmaterials einiger Planktonnetzfüge, das vor 12 Jahren aus hochgelegenen Alpenseen in Kärnten und Tirol aufgesammelt war, und der mächtige Einfluß, den alsbald das Bekanntwerden mit Fr. ZSCHOKKE's Schrift über die „Tierwelt der Hochgebirgsseen“ und die daran anschließende Fachliteratur auszuüben begann, ließ den Wunsch entstehen, an der hydrobiologischen Untersuchung alpiner Süßwasserbecken in irgendeiner Richtung selbst teilzuhaben; der Verwirklichung des Vorsatzes kam eine angeborene Begeisterungsfähigkeit für die Bergwelt entgegen. Das Streben richtete sich zunächst darauf, im Bereiche der Ostalpen eine Reihe von Seen, deren absolute Höhenlage sich oberhalb der Waldgrenze, also in der Hochgebirgsregion im strengen Sinne, befand, nicht nur in bezug auf ihre Copepoden- und Cladocerenfauna hin zu untersuchen, sondern auch ihre Milieueigenheiten festzustellen, um hierdurch einheitliche Daten zur Beantwortung der Frage zu gewinnen, ob der Nachweis einer gesetzmäßigen Abhängigkeit zwischen dem Vorkommen einzelner Faunenelemente aus dem geologisch-petrographischen Charakter der Umgebung des betreffenden Fundortes möglich wäre. Hierzu waren vor allem



chemische Analysen der Seewässer notwendig. Der Ausbruch des Krieges hatte den begonnenen Arbeiten Einhalt geboten; sie konnten erst im Jahre 1918 wieder aufgenommen und leider nur im bescheidenen Maße fortgesetzt werden. Inzwischen waren tiergeographische Probleme und insbesondere die Frage der vielgenannten Eiszeitrelikte in den Vordergrund wissenschaftlicher Abhandlungen gerückt. Der Mangel an Kenntnissen von Fundorten aus dem östlichen Teil der Alpen machte sich fühlbar (oder wurde übersehen!) und half dadurch mit, einer spekulativen Forschungsrichtung größeren Raum zu geben. Dieser Mangel entsprang nicht allein tatsächlichen Lücken in der Untersuchung ostalpiner Seebecken als auch zum guten Teile der Unzugänglichkeit zahlreicher Literaturbelege sowie dem Fehlen einer zusammenfassenden Übersicht von Fundorten des genannten Bereiches. In diesem Sinne zur Kenntnis der Verbreitung zweier wichtiger Gruppen tierischer Seenbewohner — den Copepoden und Cladoceren — beizutragen, schien eines Versuches wert, der nunmehr in diesen „Studien“ vorliegt. Zu den bewußten Unvollständigkeiten, welche ihr Inhalt aufweist, wird eine kritische Prüfung vielleicht noch manchen Nachweis unbewußter Mängel hinzufügen können. Wenn die Darstellung des Stoffes jedoch dazu geeignet ist, weiteren Untersuchungen und Beobachtungen auf dem Gebiete der Hydrobiologie der Ostalpenseen als Grundlage und Anregung zu dienen, so erreicht sie damit ihren Hauptzweck. Vielleicht ist es auch gelungen, die bekanntlich wenig gut gestimmte Meinung über den wissenschaftlichen Wert der Faunenlisten in diesem Rahmen zu einem besseren Urteil zu veranlassen.

Die Akademie der Wissenschaften in Wien hat die Ausführung meiner eigenen Untersuchungen, deren Ergebnisse in diesen „Studien“ enthalten sind, durch Zuwendung einer einmaligen Subvention aus dem Legate SCHOLZ und einer ebensolchen aus der Erbschaft CZERMAK gefördert; desgleichen bewilligten das vormalige Oberstkämmereramts und das Bundesministerium für Unterricht Unterstützungen und Urlaube zu diesem Zweck. Ferner nahmen sich meiner Arbeiten durch bereitwilligst gewährte Erfüllung verschiedener Wünsche und durch mehrfache Auskünfte in entgegenkommender Weise an: Prof. Dr. V. BREHM (Eger), Prof. Dr. K. VON DALLA TORRE (Innsbruck), Deutscher Fischereiverein (Berlin), Prof. Dr. O. HAEMPEL (Wien), Hofrat A. HANDLIRSCH (Wien), Kustos Dr. K. HOLDHAUS (Wien), Regierungsrat Direktor HANS HUBER (Innsbruck), Prof. H. KLEIN (Wien), Hofrat Prof. Dr. LORENZ-LIBURNAU



(Wien), Meteorologische Zentralanstalt (Wien), Prof. Dr. R. MONTI (Pavia), Regierungsrat Dr. A. PENTHER (Wien), Prof. Dr. TH. PESTA (Wien), Dr. F. RUTTNER (Lunz), Hofrat Dr. Fr. STEINDACHNER † (Wien), Prof. Dr. A. STEUER (Innsbruck), Ingenieur Dr. E. WALTHER (Wien), Hofrat Prof. Dr. R. WETTSTEIN-WESTERSHEIM (Wien). Zoologisch-botanische Gesellschaft (Wien). — Allen genannten Behörden, Instituten und Personen gebührt es, an dieser Stelle meinen Dank auszusprechen. Im besonderen bin ich den Herren Prof. H. KLEIN und Ingenieur Dr. E. WALTHER für die Durchführung der Wasseranalysen und meinem Bruder Prof. Dr. TH. PESTA für die Begleitung im Hochgebirge und seine vielseitige Hilfe bei der Aufsammlung des Materiales und der Aufnahme topographischer Daten zu Dank verpflichtet.

Wien, im November 1922.

**Der Verfasser.**

---

Der Druck des Manuskriptes wurde durch Zuwendung eines namhaften Kostenbeitrages seitens der Akademie der Wissenschaften in Wien ermöglicht; es ist mir eine angenehme Pflicht, für diese außerordentliche Förderung öffentlich danken zu können. Großes Entgegenkommen bewies mir die E. SCHWEIZERBART'sche Verlagsbuchhandlung in Stuttgart, welche die Drucklegung in geradezu mustergültiger Weise und allen meinen Wünschen entsprechend durchführte; ich spreche ihr Anerkennung und Dank aus!

Wien, im Juli 1923.

**Der Verfasser.**



## Inhalt.

I. Abschnitt: Beiträge zur hydrobiologischen Untersuchung einiger Hochgebirgsseen im Gebiete der Ostalpen . .	Seite 385—412
II. Abschnitt: Die chemische Beschaffenheit des Wassers einiger Hochgebirgsseen der Ostalpen . . . . .	413—420
III. Abschnitt: Geographisch-geologische Charakteristik, Begrenzung und Einteilung der Ostalpen. Seenverzeichnis.	420—435
IV. Abschnitt: Beiträge zur hydrobiologischen Charakteristik der Ostalpenseen (197) unter Berücksichtigung ihrer Copepoden- und Cladocerenfauna (Spezieslisten)	435—544
V. Abschnitt: Über die Verbreitung und das Auftreten der Cope- poden und Cladoceren in den Seen der Ostalpen	545—586
VI. Abschnitt: Literaturnachweise . . . . .	587—595



## I. Abschnitt.

### Beiträge zur hydrobiologischen Untersuchung einiger Hochgebirgsseen im Gebiete der Ostalpen.

Über die Hochgebirgsseen in Tirol und ihre Fauna wurde an anderer Stelle [Verhandlungen d. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien 1912 p. 158, 1914 p. 210, 1915 p. 227 und 1918 p. (269)] in drei Beiträgen und einem Vortrage berichtet. Die Fortführung dieser Untersuchungen konnte erst im Jahre 1918 wieder aufgenommen werden; es war jedoch infolge der gänzlich veränderten äußeren Umstände notwendig geworden, die geplanten Arbeiten zunächst nicht mehr in Tirol, sondern in anderen Ostalpengebieten zu versuchen. Der westliche Teil des Zuges der *Nieder en Tau ern*, soweit derselbe innerhalb der Grenzen Obersteiermarks fällt, schien hiezu in mehrfacher Weise sehr geeignet; während der Sommermonate des Jahres 1918 und 1919 wurden hier Aufsammlungen aus sieben Wasserbecken gewonnen. Noch mehr wie in Tirol waren die Kenntnisse über die aquatile Fauna der Seen dieses Bereiches als mangelhafte zu bezeichnen. Im Anschlusse daran entfielen während des folgenden Jahres 1920 auf die Gruppe der *Hohen Tau ern* hydrographisch-faunistische Beobachtungen an zwei Seen, welche im Salzburger Gebiete des Großglocknerstockes liegen. Erst im Jahre 1921 führten gleichartige Untersuchungen über zwei Hochgebirgsseen der *Tuxer alpen* in das ursprünglich gewählte Arbeitsgebiet Tirol zurück. Von den gesamten elf Wasserbecken gehört nur der Grünsee im Stubachtale der Waldregion an, während sich alle übrigen durchwegs oberhalb der Waldgrenze befinden. Die Richtlinien, nach welchen die hydrographischen und faunistischen Daten gewonnen wurden, waren dabei die nämlichen geblieben, wie sie für die eingangs zitierten „Beiträge“ Anwendung gefunden hatten. Von dem Gedanken geleitet, daß jeder See gerade durch die genauere Kenntnis seiner Lage und Umgebung, seiner Ufer- und Bodenbeschaffenheit, wie seiner allgemeinen Vegetationsverhältnisse, der Art und Zahl seiner Zuflüsse usf. erst deutlich in seiner Individualität hervortritt, schien uns keine Beobachtung zu wertlos. Soweit es möglich war, wurde auch je eine Wasserprobe (1 Liter Oberflächenwasser) zur chemischen Analyse entnommen. In diesem Rahmen



dürften die nicht immer im besten Ansehen stehenden Spezieslisten mehr zu sagen haben als sonst.

Vor der Beantwortung der Frage, welche Wasserbecken den Hochgebirgsseen zuzurechnen sind, soll zunächst auf die übliche, von O. HEER [vergl. HELLER 1881] stammende Gliederung des Gesamtgeländes verwiesen werden; demnach sind folgende Zonen (Regionen) angenommen worden:

0— 650 m	über dem Meere,	Seen der Talregion;
650—1200	„ „ „ „ „ „	unteren Waldregion;
1200—1700	„ „ „ „ „ „	oberen Waldregion;
1700—2300	„ „ „ „ „ „	alpinen Region;
2300—2700	„ „ „ „ „ „	subnivalen Region;
2700—4000	„ „ „ „ „ „	nivalen Region (bezw.
	3900 m über dem Meere, Ortler,	als Höchstgipfel der Ostalpen).

Eine Einreihung der Wasserbecken nach diesen feststehenden Schranken kann den tatsächlichen hydrobiologischen Verhältnissen naturgemäß nicht entsprechen. Es wird vielmehr notwendig sein, die Scheidung nach einem Faktor vorzunehmen, welcher vorwiegend die allgemeinen klimatischen Bedingungen bestimmt und beherrscht. Ein solcher ist im Alpenbereich durch den Verlauf der Linie des geschlossenen Waldbestandes in ausgeprägtem Maße gegeben. An keine fixierten, absoluten Höhenlagen gebunden, sondern ganz den örtlichen Eigenheiten nachgebend, nimmt die Waldgrenze in den Ostalpen den Gürtel zwischen 1700—2000 m ein; sie reicht also nicht so weit aufwärts wie durchschnittlich in den Westalpen. Ähnlich wie sich der landschaftliche Charakter nach dem Überschreiten der Waldgrenze unvermittelt ändert, so drücken hier auch tiefgreifend neue klimatische Eigenschaften den Wasserbecken ihren Stempel auf. Niederschläge und Temperatur, Zuflüsse und Uferbildung, Bodenbeschaffenheit und aquatile Flora lassen am Hochgebirgssee oberhalb der Waldgrenze ausgeprägte Merkmale erkennen; dazu gesellt sich nicht zuletzt die chemische Beschaffenheit des Wassers, welches ganz allgemein als besonders „rein“ bezeichnet werden muß. [Vergl. dazu Abschnitt II dieser Studien.] Die Summe aller dieser gemeinsamen Milieubedingungen wird auch der Wasserfauna einen bestimmten, in den großen Zügen gleichartigen Charakter verleihen, welcher am dominierenden Bestandteil, den Copepoden und Cladoceren, vor allem beobachtet werden kann. In diesem Sinne wird von uns als Hochgebirgssee jedes perennierende (der periodischen Aus-



trocknung nicht unterworfenen), oberhalb der Waldgrenze gelegene (ohne Rücksicht auf die m-Zahl der absoluten Höhenlage über dem Meeresspiegel) Wasserbecken bezeichnet. Gegenüber den in niedrigeren Höhengeschichten, d. h. innerhalb des Waldbestandes befindlichen Seen ist der Hochgebirgssee durch eine viel schwächer entwickelte makroskopische Wasservegetation und durch eine verhältnismäßig geringe Artenzahl an Copepoden und Cladoceren gekennzeichnet und stellt somit auch einen biologisch gut umschriebenen Seetypus dar. Aus dem Gesagten geht deshalb hervor, daß der von uns gebrauchte Ausdruck „Hochgebirgssee“ sich wesentlich von den gleichen Bezeichnungen anderer Autoren unterscheidet; wir trennen von ihm alle übrigen stehenden Gewässer, für welche im Bereiche der Alpen der Name „Gebirgssee“ gewählt werden soll.

In letzter Zeit wurde von zwei Seiten der Versuch unternommen, eine Gruppierung der Seen von hydrobiologischen Gesichtspunkten aus durchzuführen, so von E. NAUMANN [1918] und von A. THIENEMANN [1922]; während der erste Autor „in einem Griff dem Zusammenhang zwischen geographischer und geologischer Lage der Gegend, biologischer Art bzw. der sonstigen Beschaffenheit der Gewässer und endlich dem Ernährungstypus des Entomostrakenplanktons im Vergleich mit dem Gesamtstoffhaushalt des Wassers“ (op. cit. p. 38) Rechnung tragen will und nach diesen allgemeinen Prinzipien eine Dreiteilung (1. Seen reich an Phytoplankton nebst organischem Peritripton einer vorwiegend planktogenen Herkunft; 2. Seen arm an Phytoplankton bzw. planktogenem Detritus, reich an allochthonem Peritripton; 3. Seen arm an Phytoplankton ebenso wie an Peritripton jeglicher Art) vornimmt, unterscheidet THIENEMANN hauptsächlich nach der Verschiedenheit der Sauerstoffverhältnisse bzw. nach dem hierdurch bedingten Vorkommen von *Tanytarsus*—*Coregonus* oder *Chironomus*—*Non Coregonus* zwei Typen (1. den Subalpinen Seetypus und 2. den Baltischen Seetypus). Der von uns vorhin als Hochgebirgssee charakterisierte Typus würde — den bisherigen Beobachtungen zufolge — weder in der Einteilung NAUMANN's noch in jener von THIENEMANN befriedigend Platz finden, obwohl er sicherlich mit der „3. Seengruppe“ des ersten Autors viel gemein hat und andererseits auch im „Subalpinen See-Typus“ THIENEMANN's vielleicht als ein besonders gekennzeichnetes Extrem aufgezählt werden könnte. Es scheint uns aber, daß die von NAUMANN sowohl wie



VON THIENEMANN aufgestellten Gewässertypen doch nicht ausreichend sein werden, um auf die Gebirgs- und Hochgebirgsseen der Alpen allgemeine Anwendung zu finden; gerade im Bereiche der Ostalpen steht der Zahl der heute schon hydrobiologisch besser bekannten größeren Randseen eine bedeutend größere Anzahl gänzlich unerforschter oder nur einseitig untersuchter Wasserbecken der mannigfaltigsten Art gegenüber, welche sich von den Randseen wesentlich unterscheiden.

Als Merkblätter für die zur faunistischen Beurteilung der Wasserbecken wertvoll erscheinenden Angaben wurde von uns eine „Aufnahms-tabelle“ zusammengestellt, welche dem Arbeitsplane für unsere Untersuchungen im Hochgebirge entsprechen und die Gleichartigkeit der Aufzeichnungen für jeden See gewährleisten sollte. Sie enthält folgende Punkte in folgender Anordnung:

1. Name. 2. Datum. 3. Zeit der Beobachtung. 4. Höhenlage ü d. M. 5. Größe des Wasserbeckens. 6. Lufttemperatur. 7. Besonnung. 8. Uferbeschaffenheit. 9. Oberfläch. Wassertemperatur. 10. Wasserflora. 11. Mineralogische Beschaffenheit des Seegrundes. 12. Tiefe. 13. Geologisch-petrographischer Charakter der Umgebung. 14. Zuflüsse. 15. Zuflußwassertemperatur. 16. Topographische Skizze nebst Bemerkungen über Wasserfärbung, periodische Austrocknung, Strömungen, Eisbildung, Steinschlag, Fischbestand usw.

### **1. Der Filzsee. (Textfig. 1.)**

(Besuchsdatum: 17. August 1918.)

H ö h e ü b e r d e m M e e r e s s p i e g e l: ca. 2100 m.

L a g e u n d U m g e b u n g: Nächst der Station Aich (Obersteiermark) nimmt die Enns den ungefähr in der Süd—Nordrichtung abfließenden Seewigbach auf; sein Quellgebiet, der nach Norden gerichtete Hang des Hochwildstellstockes, beherbergt neben einer Anzahl anderer Seebecken den sogenannten Filzsee am Fuße des Hächsteingipfels. Das Seebett stellt eine Mulde von Geröll und Schutt dar, dessen Umrandung im Süden und Westen steil aufsteigende, aus Fels- und Steintrümmern bestehende Hänge bildet, während gegen Norden und Osten mehr oder weniger flache Moosböden von geringer Ausbreitung den Uferrand einnehmen. Der See selbst war zur Zeit des Besuches vollkommen schnee- und eisfrei, nur an schattenseitig gelegenen Stellen des steinigen Südufers zeigten sich geringe Schneereste; von hier empfängt das Becken auch zwei schwache, aus dem Geröll hervorbrechende Rinnsale als Zuflüsse. Ein dritter Zufluß mündet in den Nordzipfel des Sees. Das Gebiet



liegt durchaus im Granitgneis; Kalke fehlen auch auf den umgebenden Gipfe'n.

**Größe:** Die Flächenausdehnung des kleinen Wasserbeckens beträgt etwa 100 Schritte in der Länge und 40 in der Breite.

**Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora:** Das dunkelgrün gefärbt erscheinende Wasser ist klar und läßt überall den mit Felstrümmern bedeckten Grund erkennen, der an seinen tiefsten Stellen höchstens wenige Meter erreichen mag, in Ufernähe vorwiegend 80—100 cm, nur an einzelnen Punkten 1,5—2 m Tiefe aufweist. Im übrigen bedeckt den Boden ein fein zerriebener, mineralischer Detritus, der auch in den entnommenen Planktonnetzfangen als „Schlamm“ wahrgenommen werden konnte. Eine makroskopisch sichtbare Vegetation fehlt so gut wie vollkommen; nur ein minimaler Algenbelag an den unter Wasser liegenden Steinen kam zur Beobachtung.

**Wassertemperatur:** Dieselbe betrug in der Zeit zwischen 9<sup>h</sup> 45—11<sup>h</sup> a. m. an der Oberfläche 7° C. Für die drei Zuflüsse wurden zur gleichen Zeit 3°, 3,2° und 4,5° C gemessen. (Vgl. dazu die Topograph. Skizze, Zuflüsse a, b und c.) [Lufttemperatur um 10<sup>h</sup> a. m. 14° C!]

**Cladoceren- und Copepodenfauna:** Die Planktonnetzfangen erwiesen sich als äußerst arten- und individuenarm; sie enthielten in größerer Menge Larvenstadien von Copepoden und die Cladocere *Acroperus harpae* BAIRD, dagegen zurücktretend Exemplare von *Cyclops serrulatus* FISCHER, *Cyclops* sp. und *Chydorus* sp.

## 2. Der Obere Giglachsee.

(Besuchsdatum: 9. August 1919.)

**Höhe über dem Meeresspiegel:** ca. 1960 m [Giglachseehütte 2005 m].

**Lage und Umgebung:** Die Schladminger Tauern beherbergen am Fuße der Engelkaarspitze und des Hadinggipfels den großen, langgestreckten, an seinem Abflußende in Buchten gegliederten, Unteren Giglachsee (1945 m) und den den Talschluß gegen den Znachsattel einnehmenden, bedeutend kleineren, ungegliederten Oberen Giglachsee; etwa 50 m höher als die genannten Wasserbecken steht an der Anstiegseite des dem Hadinggipfel gegenüber sich erhebenden Stockes der Kampspitzen die Giglachseehütte des D.-Ö. Alpenvereines. Die Topographie des ganzen Gebietes und seiner Umgebung wurde in vorzüglicher Weise von JOSEPH SCHATTAUER [Mitteilg. D.Ö.AV. 1914, Nr. 8, p. 113—116] und J. V. JÄCKLE [Zeitschrift d. D.Ö.AV. 1916, vol. 47, p. 37—40]



behandelt. Der Obere See liegt in einer offenen, während der Sommermonate Juli und August durchschnittlich 10—12 Stunden voller Besonnung ausgesetzten flachen Mulde. Mit Ausnahme der Südostseite, wo Geröllhalden vom Hadingkamm bis zum See reichen, wird er von flachen Ufern umrandet, welche begrasten Almboden mit verstreut umherliegenden Felsblöcken bilden. Es konnten fünf Zuflüsse beobachtet werden, von denen drei im Süden des Sees einmünden, zwei dem Nordwestufer zuströmen; zwei der erstgenannten brechen etwa bloß 6 bis 10 Schritte vom See entfernt aus dem Gerölle des Hadingspitzenhanges hervor. Der mäßig breite Abflußbach zum Unteren Giglachsee befindet sich am Nordostufer. Die Geologie des Niedernschlagsgebietes ist insofern eigenartig, als sich längs dem Anstiege zum vorhin erwähnten Znachsattel eine ungewöhnlich scharf ausgeprägte Scheidung zwischen dem sogenannten Urgestein (Vetternspitzen mit Hadinggipfel als Vorberg) und dem Kalkgestein (Zug der Lungauer- und Steirischen Kalkspitze) bemerkbar macht, die dem Beobachter schon von weitem durch die Verschiedenheit in der Vegetation auffällt. Der See selbst liegt im Schieferbereich (Radstätter Quarzite).

**Größe:** Die Wasserfläche hat eine Ausdehnung von etwa 500 Schritten in der Länge und etwa 200 Schritten in der Breite.

**Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora:** Die im allgemeinen gering geneigten Uferränder zeigen steinigen Seegrund; die Bodenflächen werden dazwischen von stark zerkleinertem, mineralogischem Detritus eingenommen und nur selten finden sich Stellen von schlammartiger Beschaffenheit. Am Westrande des Wasserbeckens können in einer Entfernung von 2—5 m vom Ufer steil abfallende Partien beobachtet werden, die in tiefere Bodenmulden hinabreichen; sie bieten besonders günstige Punkte für den Planktonnetzfang. Die Färbung des Wasserspiegels war am Besuchstage dunkelgrün; gegen Abend (5<sup>h</sup> 30' p. m.) stellte sich lebhafter Wellengang in der Richtung von Nordost nach Südwest ein. An Algen erwies sich der See sehr reich; nicht nur, daß diese schon makroskopisch als Überzüge an allen Steinen wahrzunehmen waren, sondern es konnte auch bei der Untersuchung der Planktonnetzfüge ein stark entwickeltes Phytoplankton nachgewiesen werden, welches in Klümpchen- und Fadenalgen und in zahlreichen einzelligen Formen vorhanden war. Das Vorkommen höherer Wasserpflanzen wurde an keiner Stelle beobachtet.

**Wassertemperatur:** Dieselbe betrug um 5<sup>h</sup> 30' p. m. an der Oberfläche (im Schatten) 9,5—10° C [bei gleichzeitiger Lufttemperatur



von 12,2° C]. Die Wassertemperatur der Zuflüsse am Südostufer des Sees betrug 8° C (beim längsten Rinnsal in etwa sechs Schritten Entfernung vom Seeufer) bzw. 3° und 2° C (an den Ursprungsstellen der zwei kurzen Zuflüsse). J. V. JÄCKLE fand den See im Mai (? 1915) noch vollständig zugefroren.

**Cladoceren- und Copepodenfauna:** Die vom Ufer aus nahe an der Wasseroberfläche ausgeführten Netzfänge enthielten zahlreiche Nauplien- und Copepoditstadien, die im Leben eine blaßrote Farbe besaßen, sowie Hüllenreste von Ehippialeiern, während in den Tiefenfängen von einigen Metern die Jugendformen der Copepoden auffallend schwach vertreten waren, die Anzahl der Eier sich hingegen vermehrte. Eine Probe aus der Seichtwasserzone nächst einem Zuflusse lieferte neben einigen Copepodenlarven und Eiern sowie zwei eiertragenden *Cyclops*-Weibchen zahlreiche braungefärbte *Chydorus*-Exemplare. Es sei erwähnt, daß der See Fische enthält, die nach Größe und Färbung vermutlich als Saiblinge (*Salvelinus alpinus* L.) anzusprechen sind. Es wurden im ganzen folgende Spezies nachgewiesen: *Acroperus harpae* BAIRD, *Alona affinis* var. *ornata* STINGELIN, *Bosmina coregoni* BAIRD ser. *longispina* RÜHE, *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER, *Cyclops serrulatus* FISCHER, *Cyclops vernalis* FISCHER und ein unbestimmter Harpacticide. Zum Vorkommen von *Bosmina* sei bemerkt: In den Oberflächenfängen weit seltener vertreten als in jenem aus Tiefen von einigen Metern; die Exemplare (♀♀) zeigen durchweg die für *coregoni* typische derbe Bedornung der Endkralle des Abdomens, und zwar sitzen vier Zähne auf der Endkralle selbst, zwei auf dem Krallenträger; eine distale feine Strichelung der Kralle konnte nicht konstatiert werden, hingegen ist die doppelte Knickung derselben deutlich ausgeprägt. Die Tiere gehören ohne Zweifel zur Reihe *longispina* im Sinne RÜHE's [1912]; eine vollständige Übereinstimmung mit einer von den 41 hierher fallenden Formen ließ sich nicht feststellen; am nächsten zu stehen kommt *B. c.* var. *sempacensis* BURCKHARDT und *B. c.* var. *cisterciensis* RÜHE. Am abgebildeten Exemplar (Textfig. 3) wurden folgende Maße beobachtet:

Absolute Körperlänge 680  $\mu$ . Schalenlänge (umgerechnet auf 1000 Körperlänge) 676. Schalenhöhe (Körperhöhe) 735; die höchste Stelle des Dorsalrandes ist deutlich vor der Mitte der Längsachse des Tieres gelegen. Auge groß; beim abgebildeten Exemplar wohl infolge der Präparation verzogen (0 = 37). Mucro ziemlich kurz, ca. 37; Inzisuren fehlen. Erste Antenne gleichmäßig schwach gekrümmt, ihr Endteil mit 17 Inzisuren.



**Chemische Zusammensetzung des Wassers:** Das Wasser war klar und farblos, sein Geruch sehr schwach, seine Reaktion neutral. Schwebestoffe zahlreich. Organische Substanz nicht ermittelt (mit Rücksicht auf die Wassermenge von 1 l). Der Verdampfungsrückstand (1 l) hatte das Gewicht von 33 mg. Der Glührückstand wurde nicht bestimmt. Si O<sub>2</sub> 1,8 mg, Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 7,6 mg, Ca O 9 mg, Mg O 1,3 mg, S O<sub>4</sub> in Spuren; Cl, N O<sub>3</sub>, N O<sub>2</sub> fehlen vollständig. Natrium und Kalium war qualitativ nachweisbar. Die freie C O<sub>2</sub> (in Spuren) wie auch die gebundene Kohlensäure konnte dem Gewichte nach infolge der geringen Wassermenge nicht ermittelt werden.

### 3. Der Kampspitzsee.

(Besuchsdatum: 10. August 1919.)

Höhe über dem Meeresspiegel: ca. 2200 m.

**Lage und Umgebung:** Dieser See liegt am Fuße des steil sich auftürmenden Kampspitzenstockes, welcher dem vorhin erwähnten Hadinggipfel im Westen gegenübersteht. Sein Westufer reicht unmittelbar an die jäh abfallenden Geröllhalden der kammartig emporragenden Gipfelreihe (2400 m) heran, im Norden bilden Felsabstürze, an der Süd- und Südostseite abgerundete, begraste Kuppen die Umrandung, welche zur Zeit der Untersuchung noch mächtig ausgedehnte Schneefelder besaß. Letztere erreichten mit Ausnahme der östlich gelegenen Abflusszone durchwegs den Wasserspiegel des Sees, der in einem Ausmaße von fast drei Viertel seiner Fläche eine Eisdecke trug. Als Zufluß wurde ein unter dem Schneefeld des Westufers laufendes Rinnsal konstatiert; der Abfluß befindet sich am gerade gegenüberliegenden See-Ende und führt sein Wasser dem Giglachbach zu. Das Gebiet liegt im Schiefer (Radstätter Quarzite).

**Größe:** Der See ist etwa 300 Schritte lang und durchschnittlich halb so breit.

**Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora:** Das äußerst klare, in dunkelgrüner Farbe erscheinende Wasser gestattet eine deutliche Sicht bis zum steinigen, in geringer Entfernung vom Ufer ungefähr 3 m tiefen Seegrund, dessen Detritus auffällig glimmerige Beschaffenheit besitzt. Von einer Wasservegetation ist makroskopisch nichts zu sehen; nur in der Nähe des Abflusses entfaltet sich eine äußerst spärliche Flora von Klümpchenalgen an einzelnen Steinen. Die Untersuchung der entnommenen Planktonproben ergab ebenfalls einen auf-



fallenden Mangel an pflanzlichen Bestandteilen, während der Gehalt an mineralogischem Detritus stark hervortrat.

**Wassertemperatur:** In der Zeit von 8—10<sup>h</sup> a. m. zeigte das Thermometer trotz der Besonnung der gesamten Seefläche, die auch bis Mittag unter voller Insolation stand, eine Oberflächenwassertemperatur von nur 1,5° C (gleichzeitige Lufttemperatur im Schatten 10° C).

**Cladoceren- und Copepodenfauna:** Alle Planktonnetzfüge zeigten ausgesprochene Individuen- und Artenarmut. Neben einigen Ephippien und Schalen abgestorbener Cladoceren enthielten sie folgende Formen: *Alonella nana* (BAIRD), *Canthocamptus schmeili* var. *biserialis* MICOLETZKY und *Cyclops vernalis* FISCHER. In Ergänzung einer von C. VAN DOUWE [1917] gegebenen Tabelle über die Unterscheidungsmerkmale der vier bis jetzt beschriebenen Varietäten von *C. schmeili* MRAZEK soll hier erwähnt werden, daß die vorliegenden ♂♂ aus dem Kampspitzsee am Basalgliede des 5. Thoraxbeines 1 kurzen und 1 langen Dorn besitzen und daß die doppelte Dornenreihe an der ventralen Hinterandseite des 2.—4. Abdominalsegmentes auch beim ♀ vorhanden ist.

**Chemische Zusammensetzung des Wassers:** Das Wasser war klar, farb- und geruchlos, seine Reaktion neutral. Schwebbestandteile gering. Organische Substanz mit Rücksicht auf die Wassermenge (1 l) nicht ermittelt. Das Gewicht des Verdampfungsrückstandes betrug 18,6 mg. Glührückstand nicht bestimmt. Si O<sub>2</sub> 2,4 mg, Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 2,6 mg, Ca O 6,8 mg, Mg O 0,53 mg, S O<sub>4</sub> in Spuren, Cl in Spuren; N O<sub>3</sub>, N O<sub>2</sub> fehlen vollständig. Natrium und Kalium konnten qualitativ nachgewiesen werden. Die freie wie gebundene Kohlensäure wurde dem Gewicht nach nicht bestimmt.

#### 4. Der Obere Klaffersee.

(Besuchsdatum: 7. August 1919.)

**Höhe über dem Meeresspiegel:** ca 2000 m.

**Lage und Umgebung:** Der obere Klaffersee, auch Klaffersee bezeichnet, liegt im Ursprungsgebiet eines Seitenbaches (Hohenseebach) des Tales der Großen Sölk, welche zwischen Öblarn und Schladming in die Enns (rechtes Ufer) mündet; er ist vom abgeschiedenen Talorte Sankt Nikolai aus im Aufstiege zum Gipfel des Großen Knallsteins (2600 m) zu erreichen. Das Wasserbecken selbst fällt in die Zone der mächtig ausgedehnten Glimmerschiefer, während die Höhen des Knallsteins von körnigen Kalken eingenommen werden, geologisch interessante Inselbildungen, welche auch in unmittelbarer Umgebung



von St. Nikolai auftreten. Die Ufer des halbmondförmigen, in einer ziemlich flachen Mulde liegenden Klawersee bilden im Norden und Westen begraste Felshänge, im Süden und Osten niedrige Riegel, so daß dem Almvieh der unweit befindlichen Kältherbergalpe der Zugang zu dieser „Tränke“ leicht möglich ist. Große Strecken des Süd- wie Nordwestufers weisen Versumpfung auf. Dem letzteren gehört die Einmündung zweier stärkerer Zuflüsse an; der Seeabfluß befindet sich am Ostende. Bis auf einen Schneefleck von geringer Ausdehnung (im Nordosten) waren die Ufer vollständig schnee-, der Wasserspiegel gänzlich eisfrei.

**Größe:** Die Seefläche dürfte ungefähr 300 Schritte Längenausdehnung besitzen, doch konnte eine genaue Abschreitung infolge des ungünstigen Wetters nicht vorgenommen werden.

**Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora:** Der Grund des Sees macht durchweg den Eindruck von feinsandiger und lehmiger Beschaffenheit, wie er für wenig tiefe Wasserbecken oft charakteristisch ist. Diese geringe Tiefe schafft Raum für eine reiche Entwicklung höherer Wasserpflanzen, welche in einzelnen Buchten aus Schilfbeständen und anderen submersen Phanerogamen bestehen, überall aber auch in üppig wuchernden Algen vorhanden ist. Trotz des regnerischen und nebeligen Wetters war die Färbung des Wassers schön dunkelgrün.

**Wassertemperatur:** Sie betrug an der Oberfläche 7° C, gemessen um 11<sup>h</sup> a. m.; Zuflußtemperatur 5,8° C.

**Cladoceren- und Copepodenfauna:** In den von uns gesammelten fünf Planktonnetzfangen (Uferfänge), welche grünlich gefärbte Proben lieferten (reiches Phytoplankton, insbesondere Desmidiaceen), dominierten die Cladoceren *Alona affinis* var. *ornata* STINGELIN und *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER; außerdem enthielten sie mehrere Exemplare von *Cyclops vernalis* FISCHER und einige von *Alonella excisa* (FISCHER). SARS hat [Crust. NORWAY, 1913, vol. 6, p. 44] in die Diagnose und Abbildung von *Cyclops lucidulus* (= *vernalis* FISCHER) eine Eigentümlichkeit aufgenommen, welche er zweifellos nur als eine individuelle Variation betrachtet. Er sagt . . . „the terminal joint of the outer ramus having in some cases 3 spines outside in one or other of the pairs instead of the usual number (2)“. Wir konnten die 3-Zahl der Dornen am Außenrande des Exopoditenendgliedes nicht nur am 1. und 4. Beinpaare eines und desselben Exemplares, sondern auch bei allen übrigen Individuen beobachten. Vielleicht handelt es sich hier



um die Fixierung eines Merkmales bei Formen aus alpinen Fundorten; darauf wäre bei der Untersuchung weiteren Materiales zu achten.

## 5. Der Obere Sonntagskarsee. (Textfig. 6.)

(Besuchsdatum: 17. August 1919.)

Höhe über dem Meeresspiegel: 2036 m.

Lage und Umgebung: Das Sonntagskar, nach welchem dieser See und der folgende benannt sind, bildet in der Form eines großen, von gewaltigen Gipfelreihen umzogenen Kessels das Ursprungsgebiet des Rissachbaches, einem Zufluß des sogenannten Talbaches, welcher bei Schladming das rechte Ufer der Enns erreicht. Die höchste Erhebung der Bergkette repräsentiert das Waldhorn (2700 m), das sich gerade nach Osten über einen jäh abstürzenden Kamm bis zu einem etwa 1800 m hoch liegenden Alpenweideland fortsetzt; seine nach Osten gerichteten Ausläufer beherrscht das Kieseck (2678 m), an welches sich die Sonntagskarspitzen anreihen. So erscheint das Wasserbecken nur gegen Norden aus der Umklammerung der Bergriesen befreit, wo seinen Abfluß niedere mit Gras bewachsene Riegel umsäumen. Das Gebiet liegt in den Massen des Glimmerschiefers. Aus den Steilabstürzen, die im Bogen von Südwesten bis Südosten nahezu unmittelbar an das Seeufer heranreichen, ergießen sich mehrere zum Teil starke Wasserfälle in den See. Mächtig dicke vereiste Schneemassen bedecken hier noch große Strecken der Geröllhalden und schwimmen zum Teil stark mit Schutt bedeckt als losgebrochene Eisschollen im Becken selbst. Der rundliche Umriß des kesselartigen Sees wird am Nordufer durch eine kleine Halbinselbildung unterbrochen, an welche sich östlich der breite Seeabfluß anschließt.

Größe: Der Durchmesser der Wasserfläche beträgt ungefähr 300 Schritte.

Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora: Das klare, dunkelgrüngefärbte Gewässer besitzt durchwegs steinigen Grund, der bis auf 10—15 m vom Ufer noch deutlich sichtbar ist. Die Bodenbeschaffenheit ist ausgesprochen glimmer-sandig, nirgends versumpft. Der dem Steilabsturz anstehende Teil des Sees dürfte größere Tiefen beherbergen, entsprechend einer Fortsetzung des wandartigen Felsabbruches. Eine makroskopisch wahrnehmbare Wasserflora fehlt vollständig; der Inhalt der Planktonnetzfüge enthielt stets viel Sand; der Mangel an Algenbestandteilen dokumentierte sich auch darin, daß die



Proben nach der Konservierung nur in zwei Fällen und nur ganz schwach grünlich gefärbt waren.

**Wassertemperatur:** An der Oberfläche wurden zurzeit 9<sup>h</sup> 45' a. m. bei Besonnung 3,2° C gemessen; die Wassertemperatur zweier Zuflüsse betrug in einem Falle 2,5° C, im anderen 7° C. [Vgl. dazu die Topograph. Skizze, Zufluß a und b.]

**Cladoceren- und Copepodenfauna:** Sie erwies sich als äußerst spärlich. Als dominierender Crustaceenbestandteil der Netzfänge wurden Schalenreste einer Cladocere (z. T. mit Ehippien, vermutlich von *Acroperus*) und zahlreiche, offenbar durch den groben mineralogischen Detritus zerstörte Exemplare von *Bosmina* nachgewiesen, welche ohne Zweifel schon vor der Konservierung abgestorben waren. Nur zwei Entomostraken wurden in normalem Zustande aufgefunden, nämlich *Acroperus harpae* BAIRD (in 2 Exemplaren) und *Canthocamptus cuspidatus* SCHMEIL (in zahlreichen Exemplaren). *Acroperus harpae* stimmt mit der von STINGELIN [1895] beschriebenen Herbstform überein; die hintere ventrale Schalenhecke zeigt keine Zähnenbildung, hingegen ist der hintere Schalenrand bis zur Dorsalkontur fein „gestrichelt“. Die Körperlänge eines ♀ von *Canthocamptus cuspidatus* betrug 0,68 mm (ohne Furca!).

**Chemische Zusammensetzung des Wassers:** Das Wasser war klar und farblos, von sehr schwachem Geruch, seine Reaktion neutral. Schwebestoffe gering; organische Substanz nicht ermittelt. Gewicht des Verdampfungsrückstandes 29,25 mg (1 l). Glührückstand nicht bestimmbar. Si O<sub>2</sub> 5,01 mg, Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 1,7 mg, Ca O 17,02 mg, Mg O 2,36 mg; S O<sub>4</sub> in Spuren, ebenso Cl in Spuren; N O<sub>3</sub>, N O<sub>2</sub> fehlen vollständig. Natrium und Kalium qualitativ erkennbar. Die freie (in Spuren vorhandene) und die gebundene Kohlensäure (C O<sub>2</sub>) wurden dem Gewichte nach nicht ermittelt, da hierzu größere Wassermengen erforderlich wären.

## 6. Der Untere Sonntagskarsee.

(Besuchsdatum: 17. August 1919.)

**Höhe über dem Meeresspiegel:** ca. 1930 m.

**Lage und Umgebung:** Von der Unmittelbarkeit der umgebenden Gipfelreihe (Karspitzen und Vorberge des Waldhornes) wesentlich weniger betroffen als der Obere Sonntagskarsee und in einer um ungefähr 100 m tieferen Stufe talauswärts gelegen, befindet sich im nämlichen Gebiete des Glimmerschiefers der Untere Sonntagskarsee.

Seine Ufer werden mit Ausnahme einer kleinen Geröllhalde im Westen und der Felsabbrüche des an der Südseite hinziehenden Riegels von begrasten Hängen gebildet. Der Bogen von Nordwesten bis nach Nordosten hat flache Uferränder, die an letzter Stelle einer kleinen Bucht Raum geben. Als Hauptzufluß kommt der aus dem oberen See abströmende, über die Felsabbrüche des Südufers als Wasserfall fließende Bach in Betracht; außer ihm wurden noch je zwei kleinere Rinnsale im Südwestufer und Ostufer als Zuflüsse beobachtet; sie nehmen ihren Ursprung in den noch mit Schnee bedeckten Karen. Uferrand und Seefläche selbst waren vollständig schnee- bzw. eisfrei.

Größe: Der längste Durchmesser mißt ungefähr 300 Schritte.

Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora: Die Bodenverhältnisse gleichen so ziemlich jenen des Oberen Sonntagskarsees; größere Tiefen finden sich zweifellos im südlichen Abschnitt, während der Grund gegen die nördliche Hälfte des Sees gleichmäßig ansteigt und eine Wasserhöhe von wenigen Metern aufweist. Der Seeboden ist von kleinen Steinen belegt, zwischen welchen sich feinsandige Flächen ausbreiten. Versumpfte Stellen fehlen vollständig. Die Wasservegetation ist gering entwickelt, wenn auch der Algenbestand an einzelnen Uferpartien im Gegensatze zum Oberen See sichtbar hervortritt; auffallend wirken die stellenweise zahlreich angehäuften Moosballen, welche mit den abrollenden Steinen in das Becken geraten sein dürften. Die Färbung des Seespiegels ist dunkelgrün.

Wassertemperatur: Dieselbe betrug um 12<sup>h</sup> 30' p. m. bei bedecktem Himmel an der Oberfläche 7,5° C, in nächster Nähe des Zuflusses gemessen; an drei weiter davon entfernten Stellen war sie 8° bzw. 9° C. Die Wassertemperatur des Hauptzuflusses zeigte (gleichzeitig) 6° C.

Cladoceren- und Copepodenfauna: Wie das Vorkommen zahlreicher Fische, welche dem Oberen Sonntagskarsee vollständig fehlen, schon erwarten ließ, ergab die Untersuchung der Planktonnetzfünge eine reicher entfaltete Entomostrakenfauna, die aus folgenden Spezies besteht: *Acroperus harpae* BAIRD (hochgekielte Form), *Alona affinis* var. *ornata* STINGELIN, *Alona quadrangularis* O. F. MÜLLER (Type), *Canthocamptus cuspidatus* SCHMEIL, *Cyclops serrulatus* FISCHER und *Cyclops vernalis* FISCHER.

Chemische Zusammensetzung des Wassers: Das Wasser war klar, farb- und geruchlos, seine Reaktion neutral. Anzahl der Schwebestoffe sehr gering. Der Verdampfungsrückstand von 1 l Wasser hatte das Gewicht von 22,6 mg. Glührückstand nicht be-



stimmt.  $\text{Si O}_2$  3,4 mg,  $\text{Al}_2 \text{O}_3 + \text{Fe}_2 \text{O}_3$  2,6 mg,  $\text{Ca O}$  11,4 mg,  $\text{Mg O}$  0,507 mg; Natrium und Kalium wurden qualitativ nachgewiesen.  $\text{S O}_4$  in Spuren;  $\text{Cl}$ ,  $\text{N O}_3$ ,  $\text{N O}_2$  vollständig fehlend. Freie  $\text{C O}_2$  in Spuren vorhanden, dem Gewichte nach ebenso wie die gebundene Kohlensäure jedoch nicht bestimmbar.

## 7. Der Mittlere Klippensee. (Textfig. 8.)

(Besuchsdatum: 18. August 1919.)

Höhe über dem Meeresspiegel: 2257 m.

Lage und Umgebung: Die Schladminger Tauern beherbergen in östlich gerichteter Fortsetzung des Waldhorngipfels eine „Platte“ von etwa 30, im sogenannten Klafferkessel nahe vereinigte Wasserbecken der verschiedensten Größe und Gestalt, deren hohe Lage (2096—2431 m ü. d. M.) dem Ziele unserer Untersuchungen in ausgezeichneter Weise entspricht. Die genaue Topographie dieser seenreichen Hochgebirgslandschaft kann aus der eingehenden und vorzüglichen Darstellung von H. WÖDL [„Der Klafferkessel in den Schladminger Tauern“, Zeitschrift d. D.Ö. A.V., vol. 49, 1918, p. 101—124] entnommen werden. Wir beschränken uns einstweilen auf die Mitteilung unserer Beobachtungen an dem von H. WÖDL als mittleren Klippensee bezeichneten Gewässer. Seine Umrahmung wird durchwegs von niedrigen Felsriegeln gebildet, so daß die gesamte flache Bodenmulde einer vollständigen Besonnung ausgesetzt ist. Trotzdem lagerten zur Besuchszeit noch ausgedehnte Schneefelder am Nordost-, Südost- und Südufer des Sees und war auch der Spiegel selbst längs weiter Uferstrecken mit Eis bedeckt, während große abgeschmolzene Eistrümmer als Schollen umherschwammen. Vom unteren Klippensee wird der mittlere nur durch eine schmale, ganz niedere Bodenwelle abgetrennt, welche zugleich das Westufer bildet; ein kurzes, enges Rinnsal vermittelt die Verbindung. Als Zuflüsse sind drei kleine Bäche nachweisbar, von denen zwei dem Ostufer, einer dem Nordzipfel des Sees, unterhalb der „Unteren Klafferscharte“, angehören. Das Gestein des Klafferkessels und seiner Gipfelerhebungen besteht aus Quarzit- (Glimmer-) Schiefer; der ganze Kessel mit seinen Seen geht zweifellos auf die Tätigkeit eines Gletschers zurück, dessen letzter Rest in einem kleinen Eisfelde im Rauhenbergkar erhalten ist.

Größe: Der größte Durchmesser des rundlich geformten Wasserbeckens mißt kaum 100 Schritte.

Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora: Die Absenkung des Seebodens gegen die Mitte des Beckens, wo sich eine

kleine schmale Inselbank emporhebt, ist äußerst schwach und ziemlich gleichmäßig geneigt, weshalb große Seichtwasserflächen entstehen. Die Maximaltiefe des Sees dürfte 3—4 m nicht übersteigen. Der Grund ist mit mehr oder weniger großen Platten des Schiefergesteines belegt, zwischen welchen er überall sandartige Beschaffenheit zeigt; versumpfte oder schlammig-lehmige Stellen fehlen vollständig. Mit Ausnahme eines recht spärlichen, dunkelgefärbten Algenbelages an den Steinen kann von einer makroskopischen Wasservegetation nichts bemerkt werden; hingegen ergab die Untersuchung der Planktonnetzfüge das Vorkommen von Planktonalgen. Die Wasserfärbung ist dunkelgrün.

W a s s e r t e m p e r a t u r: An der Oberfläche wurden 3—5° C gemessen (bei gleichzeitiger Lufttemperatur von 10,2° C im Schatten um 10<sup>h</sup> 15' a. m.); die Wassertemperatur der drei Zuflüsse betrug 5,2°, 7° und 8° C, war somit in allen Fällen höher als jene des Oberflächen-seewassers selbst; die Wirkung der Besonnung auf die über das Gestein rieselnden Zuflüsse wurde im See durch das vorhandene Eis wieder abgeschwächt. (Vergl. dazu die Topograph. Skizze; Zuflüsse 1., 2. und 3.)

C l a d o c e r e n - u n d C o p e p o d e n f a u n a: In den Proben, deren mineralogischer Detritus stets glimmerige Beschaffenheit besaß, dominierte die Cladocere *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER; ferner waren die Copepoden *Cyclops serrulatus* FISCHER und *Canthocamptus schmeili* MRAZEK in mehreren Exemplaren vorhanden, neben diesen einige *Acroperus harpae* BAIRD und ein ♀ von *Cyclops vernalis* FISCHER.

C h e m i s c h e Z u s a m m e n s e t z u n g d e s W a s s e r s: Das Wasser war klar, farb- und geruchlos; seine Schwebestoffe sehr gering; Reaktion neutral. Der Verdampfungsrückstand (1 l) betrug 9,2 mg. Si O<sub>2</sub> 2,8 mg, Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 2 mg, Ca O 2,8 mg, Mg O 0,5 mg; Natrium und Kalium wurden qualitativ nachgewiesen. S O<sub>4</sub> in Spuren, Cl in Spuren; N O<sub>3</sub> und N O<sub>2</sub> fehlten gänzlich. C O<sub>2</sub> (in Spuren vorhanden) war ebenso wie die gebundene Kohlensäure und der Glührückstand mit Rücksicht auf das geringe Wasserquantum nicht bestimmbar.

## 8. Der Weißsee am Tauernjoch.

(Besuchsdatum: 24. August 1920.)

H ö h e ü b e r d e m M e e r e s s p i e g e l: 2218 m.

L a g e u n d U m g e b u n g: Einer der rechtsuferigen Seitenbäche der Salzach, die Stubach, führt talaufwärts in das als Naturschutzpark in Aussicht genommene Gebiet ausgedehnter Hochwälder, dessen Gebirgs-hintergrund das nordwestliche, zu Salzburg gehörige Ende des mächtigen



Großglocknerstockes mit seinen vorgeschobenen Gipfeln der Hohen Riffel und der Granatspitzen bildet. An der Senke des Kalsertauernjoches zwischen den genannten Erhebungen liegt der Weißsee, nächst der Rudolfshütte des D.-Ö. Alpenvereines. Über die Topographie dieses Beckens unterrichtet E. FUGGER [1911, Mitteilg. Gesellsch. Salzburg. Landeskunde, vol. 51, p. 34, Taf. 52]. Das Gestein der Umgebung besteht aus Granitgneis. Dem Nordostufer, wo nahezu senkrecht aufsteigende Felswände den Wasserspiegel umranden und aus deren Fortsetzung nach abwärts die auffallend große Tiefe dieses Hochgebirgssees resultiert, schließen sich gegen Südwesten Schluttgelänge und endlich weniger steil geneigte, sandig-schotterige Böden an; flacher, moosbewachsener Felsgrund findet sich nur am Südostufer. Neben einer größeren Anzahl kleinerer (Schmelzwasser-) Zuflüsse münden ein stärkerer Bach im Osten und ein Wasserfall im Nordwesten in den See; am Nordostzipfel entströmt der Abfluß (Weißbachl).

**Größe:** Nach den Angaben FUGGER's mißt der See in der Südwest—Nordostrichtung 540 m Länge, seine größte Breite beträgt 420 m.

**Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora:** Der Weißsee gehört zu den Trichterseen, welche gegen das Zentrum steil abfallen; die Maximaltiefe beträgt hier 53 m und nimmt eine ungefähr in der Längsrichtung des Beckens gelegene, gestreckte Fläche ein. Soweit der Seegrund sichtbar ist, bedecken ihn Felsplatten und Blöcke, Schotter und Sand. Eine allgemeine Trübung des Seewassers durch feinen Sand verrät sich in der milchig-grünlichen Farbe. Die Wasservegetation erscheint gänzlich verkümmert; es fehlt selbst der in fast allen Hochgebirgsseen vorkommende Algenbelag an den Steinen.

**Wassertemperatur:** Dieselbe betrug bei vollständiger Besonnung an der Oberfläche 5—5,1° C. Für einen der kleinen Zuflüsse wurde von uns eine Temperatur von 4° C gemessen. [Die Lufttemperatur betrug zur selben Beobachtungszeit (9—11<sup>h</sup> a. m.) 3—5° C im Schatten.]

**Cladoceren- und Copepodenfaua:** Den beobachteten „öden“ Vegetationsverhältnissen entsprechend ergab auch die Untersuchung der Planktonnetzfüge große Artenarmut; Cladoceren fehlten überhaupt, an Copepoden waren *Canthocamptus cuspidatus* SCHMEIL, *Cyclops serrulatus* FISCHER und *C. vernalis* FISCHER vertreten. [Der See enthält keine Fische!] Wenn auch der Mangel des Nachweises an Cladoceren sich späterhin nicht bestätigen sollte, so spricht er doch mit Rücksicht auf den Vergleich mit den Ergebnissen, welche unsere Untersuchungen unter Anwendung der nämlichen Fangmethoden bei einer

großen Zahl von Hochgebirgsseen geliefert haben, für die geringe Entfaltung der Crustaceenfauna in diesem Wasserbecken.

**Chemische Beschaffenheit des Wassers:** Das Wasser der Probe war milchig und enthielt zahlreiche weiße Flocken; sein Geruch stark käseartig, seine Reaktion schwach sauer; Färbung schwach gelblich. Verdampfungsrückstand (1 l) 24,2 mg, Glühverlust 11,2 mg, Glührückstand 13 mg. Si O<sub>2</sub> 5,4 mg, Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 3,11 mg, Ca O 2,03 mg, Mg O 2,52 mg; Natrium und Kalium wurden qualitativ nachgewiesen. S O<sub>4</sub> und Cl in Spuren vorhanden. N O<sub>2</sub>, N O<sub>3</sub> fehlen. Freie Kohlensäure vorhanden, jedoch nicht bestimmbar.

## 9. Der Klammjochsee.

(Besuchsdatum: 8. August 1921.)

Höhe über dem Meeresspiegel: 2350 m.

**Lage und Umgebung:** Der Bach des Wattentales, welcher bei dem gleichnamigen Orte (Wattens) im Unterinntale das rechte Innufer erreicht, sammelt seine Gewässer im ausgedehnten Gebiete der Tuxer Tonschiefer, die den Zillertaler Gneis- und Phyllitmassen bis zum rechtsseitigen Innufer vorgelagert sind. Den hintersten Talabschluß bilden die wegen ihrer komplizierten und eigenartig verworrenen geologischen Verhältnisse sehr bekannten Gipfelreihen der Tarntaler Köpfe <sup>1)</sup>; ihr Zug bricht im Nordwesten mit der Klammspitze ab, an deren Fuße das Klammjoch einen Übergang in das Tal von Navis herstellt. Hier liegt der kleine Klammjochsee, ein ausgesprochener Seichtsee in flacher Bodenmulde, von niederen, grasbewachsenen Alpenbodenwellen unmittelbar umrahmt; von Osten nach Westen schließen sich diesem Ufer Geröll- und Felsblockfelder nach aufwärts an. Das Bett liegt im Kontaktgebiet von Kalkgesteinen (Moränen- und Gehängeschutt) und Tonschiefer. Längs des Uferrandes tritt die jeweilige Höhe des Wasserstandes je nach dem Grad der Austrocknung deutlich hervor. Zu- und Abflüsse wurden nicht beobachtet.

**Größe:** Das Becken mißt ungefähr 100 m an Länge und 60 m an Breite.

**Beschaffenheit des Seegrundes. Wasserflora:** Das Gewässer zeigt durchwegs schlammige Bodenbeschaffenheit; steiniger Grund scheint vollkommen zu fehlen. Die größte Tiefe kann im Höchsthalle

---

<sup>1)</sup> Vergl. hiezu E. HARTMANN 1913 „Der Schuppenbau der Tarntaler Berge am Westende der Hohen Tauern“. I. u. II. Teil (Schluß); Jahrb. Geolog. Reichsanstalt Wien, vol. 63 p. 207, 243 mit geolog. Karte.



wenige Meter betragen. Der See wird vom weidenden Vieh zweifellos als Trinkstelle aufgesucht. Die Entfaltung der Wasserflora, soweit sie makroskopisch wahrgenommen werden kann, ist gering; außer einem schwachen Belag von Algen konnte in den Uferzonen nichts nachgewiesen werden, höhere Wasserpflanzen fehlen überhaupt.

W a s s e r t e m p e r a t u r: Dieselbe betrug um 6<sup>h</sup> p. m. (nach einem Tage vollster Besonnung) 17,6° C (bei gleichzeitiger Lufttemperatur von 15,5° C); der Befund beweist die starke Insolationswirkung, welche in dieser Weise nur bei einem Flachsee zum Ausdruck kommen kann.

C l a d o c e r e n - u n d C o p e p o d e n f a u n a: Die entnommenen Proben enthielten als weitaus dominierenden Bestandteil Daphniden, die sich als Zugehörige der Form *Daphnia longispina* var. *longispina* forma *rosea-cavifrons* G. O. SARS erwiesen; ferner wurden die Cladoceren *Alonella excisa* FISCHER und *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER nachgewiesen. Von Copepoden war *Cyclops strenuus* FISCHER vertreten, welcher im Leben rot gefärbt war.

[C h e m i s c h e B e s c h a f f e n h e i t d e s W a s s e r s: N i c h t u n t e r s u c h t.]

## 10. Der Untere Torjochsee.

(Besuchsdatum: 9. August 1921.)

H ö h e ü b e r d e m M e e r e s s p i e g e l: ungefähr 2200 m.

L a g e u n d U m g e b u n g: Der Tuxer Bach (Zillertal) entsendet einen Seitenast, dessen Tal als das „nasse Tux“ bezeichnet wird, an den Fuß der Torwandspitze, wo eine engere sattelartige Senkung, das Torjoch, in der Richtung West—Ost nach dem Abschluß des vorhin erwähnten Wattentales hinüberleitet. Südöstlich und etwa 200 m tiefer als die eigentliche Paßstelle liegen der Obere und Untere Torjochsee, nur durch eine kurze Bodenstufe voneinander geschieden. Der geologische Charakter der Umgebung wird vorherrschend durch Kalkgesteine bestimmt; in Kontakt dazu tritt das dem Hauptzuge der Zentralalpen eigene „Urgestein“. Das Becken des Unteren Torjochsees selbst wird unmittelbar von niedrigen, grasbewachsenen Bodenriegeln umsäumt und besitzt insbesondere längs der Südostseite flachen Uferrand. Als Zufluß kommt vor allem der im Nordosten einmündende Ausflußbach aus dem Oberen See in Betracht; südlich von ihm wurde von uns ein kurzes Rinnsal (Quelle) als zweiter Zufluß aufgefunden. Zwischen den beiden Einmündungsstellen dieser Wasserläufe hat sich eine größere Sandbank gebildet. Der See ist während der Vormittags-

stunden voller Besonnung ausgesetzt, dürfte jedoch später durch die im Südwest aufsteigende Felswand der Torwandspitze beschattet werden.

**Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora:** Die Gestalt des Wasserbeckens im allgemeinen wie auch die Neigung der Seichtwasserzone, welche durchschnittlich recht schmal ist, läßt darauf schließen, daß es sich um einen tieferen, trichterartigen See handelt, wenn auch die Maximaltiefe keine auffallend große Meterzahl erreichen wird. Der Seegrund zeigt, soweit er vom Ufer aus sichtbar wird, vorwiegend schlammige Beschaffenheit. Die makroskopische Wasservegetation besteht nicht nur aus Algen, sondern auch aus höheren Wasserpflanzen, die sich insbesondere nächst der Sandbank an den Mündungsstellen der Zuflüsse stark entwickelt hat.

**Wassertemperatur:** Dieselbe betrug in der Zeit von 9—11<sup>h</sup> a. m. an der Oberfläche 14,3° C (bei gleichzeitiger Lufttemperatur von 14,5° C im Schatten); als Temperatur des Zufließbaches vom Oberen See wurden 12,8° C, am Quellrinnale 7,3° C gemessen.

**Cladoceren- und Copepodenfauna<sup>1)</sup>:** Die beiden Crustaceengruppen waren in den von uns gesammelten Planktonnetzfangen durch je zwei Spezies vertreten, nämlich durch *Daphnia longispina* var. *longispina* s. str. (KEILHACK), *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER und *Cyclops strenuus* FISCHER, *Diaptomus bacillifer* KOELBEL.

**Chemische Beschaffenheit des Wassers:** Nicht untersucht.

### Anhang.

Außer diesen 10 Hochgebirgsseen, deren Untersuchung unmittelbar in unseren Arbeitsplan fiel, sollen hier noch zwei Ostalpengewässer besprochen werden, die niedrigeren Höhengürteln angehören und innerhalb der Waldgrenze gelegen sind. Das eine von ihnen, der Grünsee im Stubachtale, war bisher bezüglich seiner Crustaceenfauna nicht untersucht, das zweite, der Krummsee im Unterinntalgebiete, lieferte einige neue Funde, die bemerkenswert erscheinen; von beiden Seen liegt nun auch die chemische Wasseranalyse vor. Die Ergebnisse werden beim Vergleich mit den gleichsinnig ausgeführten Untersuchungen an den echten Hochgebirgsseen einigen Wert besitzen.

---

<sup>1)</sup> Der See enthält nach unseren Beobachtungen keine Fische. — Die Farbe des Gewässers ist intensiv grün, das Wasser sehr klar und transparent.



## 11. Der Grünsee.

(Besuchsdatum: 22. August 1920.)

Höhe über dem Meeresspiegel: 1699 m.

Lage und Umgebung: Dieser mit mehreren anderen stehenden Gewässern des Alpenbereichs gleichnamige See gehört gleich dem unter Nr. 8 besprochenen Weißsee dem Stubachtale an, liegt somit im salzburgischen Teil der Zugänge zum Großglockner-Hauptstock. Seine Topographie wurde von E. FUGGER [1899, Mittlg. d. Gesellsch. Salzbg. Landeskunde, vol. 39, p. 6 Taf. 30] gründlich behandelt. Das Gestein der Seemulde besteht aus Gneis. Das Ostufer wird von einem waldigen Hang eingenommen, der gegen den Wasserspiegel mit einer felsigen Steilstufe (Gemäuer) abbricht; ebenso steht sein Nordrand und etwa das erste Drittel des Westufers an festes Felsgestein (Felswand und Gemäuer) an, während sich die übrigen zwei Drittel des letzteren aus Schuttkegelmassen zusammensetzen, die ihr Geröll dem Seegrund selbst weitergeben. Nur das Südufer des Sees wird von flachen, stark versumpften Mooswiesen gebildet, zwischen welchen der Weißenbach sein Zuflußwasser führt. Am Schnittpunkt des Nord- und Westufers mündet der Abfluß aus der sogenannten „schwarzen Lacke“ in den See. Neben diesen zwei Hauptzuflüssen sind noch zwei kleinere, als Wasserfälle zuströmende Rinnsale an der Westseite des Wasserbeckens zu beobachten.

Größe: Der Grünsee ist 420 m lang und 315 m breit.

Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora: Die Ränder des Sees zeigen rundum grobsteinige (plattige) Beschaffenheit, die gegen die Seemitte zu in Sand übergeht. Hievon ist nur das versumpfte Südufer ausgenommen; von hier aus senkt sich auch der Grund in geringerer Neigung gegen die Mitte, als von der West-, Nord- und Ostseite. Nach den Messungen FUGGER's beträgt die Maximaltiefe 32,2 m. Der See ist außerordentlich algenreich; an allen Uferrändern sind dunkelgrün und hellgrün gefärbte Algenbestände zu beobachten. Als Zeit des Einfrierens wird der Beginn des Dezember, als Tauzeit Mitte Mai angegeben. In der Süd—Nordrichtung besteht eine deutlich wahrnehmbare Wasserströmung.

Wassertemperatur: An der Oberfläche betrug dieselbe (um 10<sup>h</sup> 15' a. m. des Besuchsdatums) 7,8°—8° C; als Zuflußtemperatur des Weißenbaches wurden von uns gleichzeitig 6,3° C gemessen.

Cladoceren- und Copepodenfauna: Die Planktonnetzfüge, die an diesem See von einem Boote aus ausgeführt werden

konnten und von der Oberfläche bis aus einer Tiefe von 10 m stammen, enthielten (neben dem quantitativ reich vertretenen Phytoplankton) merkwürdigerweise keine Copepoden, ausgenommen ein vereinzelt *Cyclops*-Männchen; an Cladoceren waren vertreten *Acroperus harpae* BAIRD, *Alona affinis* (LEYDIG) und *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. Es fehlten somit auch typisch eulimnetische Formen dieser zweiten Crustaceengruppe. Als Ursache dieser Erscheinung kann vielleicht die immerhin stark ausgeprägte Wasserströmung angesprochen werden. Leider verhinderten durchaus ungünstige Witterungsverhältnisse eine weitere Fortsetzung unserer Aufsammlungen, so daß die Lücke der Speziesliste nicht einwandfrei geklärt ist. (Der See ist forellenreich.)

**C h e m i s c h e Z u s a m m e n s e t z u n g d e s W a s s e r s :** Die Wasserprobe zeigt schwach gelbliche Färbung, enthielt als Schwebestandteile zahlreiche weiße und schwarze Flocken, war jedoch geruchlos und hatte neutrale Reaktion. Verdampfungsrückstand (1 l) 37,2 mg; Glühverlust 8,2 mg, Glührückstand 29 mg. Si O<sub>2</sub> 4,6 mg, Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 6,6 mg, Ca O 14 mg, Mg O 3,6 mg; Kalium qualitativ nachweisbar. Cl und S O<sub>4</sub> in Spuren vorhanden, ebenso freie Kohlensäure (C O<sub>2</sub>). H N O<sub>3</sub> und H N O<sub>2</sub> fehlen vollständig.

## 12. Der Krummsee. (Textfig. 13.)

(Besuchsdatum: 20. Juli 1922 und 4. Oktober 1922.)

H ö h e ü b e r d e m M e e r e s s p i e g e l : 557 m.

**L a g e u n d U m g e b u n g :** Das Wasserbecken, welches zur Gruppe der Reintaler Seen gezählt wird, liegt im walddreichen Mittelgebirge bei Kramsach im Unterinntale Tirols. Nach BLAAS [1902] setzen sich die Böden der ganzen Gegend, in welcher auch die Mulde des Krummsees gelegen ist, aus Glazialschutt zusammen, welcher über Dolomit und Tertiärschichtengesteinen lagert. Die unmittelbare Umrandung des Beckens besteht vorwiegend aus hügeligem Gelände mit Wiesengrund; zwei solche Hügel des Ostufers springen nebeneinander als Landzungen weit vor und geben hiedurch der Seefläche jene eigenartig gelappte Gestalt, von welcher vermutlich die Benennung des Gewässers stammen dürfte. Mit Ausnahme einer Strecke der Südseite, wo sich die Boots- und Badehütten befinden, zeigen sich fast rundum Schilf- und Seerosenbestände, ganz besonders verschilft ist ein großer Teil des Nordwestrandes und die nördliche, s-förmig gewundene Hälfte des Sees, in welchen



am ostwärts gerichteten Endzipfel der Zuflußbach aus dem eigentlichen Reintaler See einmündet. Eine topographische Aufnahme des Wasserbeckens stammt von J. MÜLLNER [1905].

Größe: Der Flächeninhalt des Krummsees beträgt 4,9 Hektar; Maximallänge 350 m, größte Breite 150 m.

Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora: Der Krummsee stellt einen Seichtsee dar, dessen Maximaltiefe von 2,5 m eine langgestreckte, inselartige Fläche in der Längsrichtung der südlichen Beckenhälfte einnimmt. Die Bodenbeschaffenheit ist außerordentlich schlammig, am Uferrand nur auf kleineren Strecken feinsandig. Die Entfaltung höherer Wasserpflanzen (Schilf, Seerose, Tausendblatt) und Entwicklung zahlreicher makroskopischer Algen im Verein mit reichem Phytoplankton charakterisiert den See als pflanzenreiches Gewässer. [Es sei hier erwähnt, daß der Krummsee zahlreiche Fische und die Teichmuschel enthält; nach Aussage des Besitzers kommen an ersteren vor: Lauge (*Squalius*), Pirschling (*Perca*), Weißfisch (*Alburnus*), Hecht (*Esox*) und Karpfen (*Cyprinus*), der letzte eingesetzt.]

Wassertemperatur: Nach BREHM [1907], welcher den See (vermutlich im August) auf seinen qualitativen Planktongehalt untersuchte, erreicht das Wasser Sommertemperaturen bis zu 23° C. Von uns wurde am 20. Juli eine Oberflächenwassertemperatur von 17,25° C (bei gleichzeitiger Lufttemperatur von 13,25° C zur Zeit von 10—11<sup>h</sup> a. m.), am 4. Oktober eine ebensolche von 13,5° C (zur Zeit von 2—2<sup>h</sup> 15' p. m.) abgelesen.

Chemische Beschaffenheit des Wassers: Die Probe (1 l Oberflächenwasser) ist klar und durchsichtig; beim Schütteln zeigen sich graue Flocken; Geruch (mäßig) nach  $\text{NH}_3$  und  $\text{SH}_2$ ; Reaktion alkalisch. Verdampfungsrückstand 245,0 mg; Glühverlust 91,4 mg; Glührückstand 153,6 mg.  $\text{SiO}_2$  5,26 mg,  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  12,86 mg,  $\text{CaO}$  76,26 mg,  $\text{MgO}$  54,78 mg; Kalium und gebundene  $\text{CO}_2$  in Spuren, ebenso  $\text{Cl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und  $\text{N}_2\text{O}_5$  in Spuren vorhanden. [Die Gewichtsmengen von  $\text{CaO}$  und  $\text{MgO}$  entsprechen 14 deutschen Härtegraden!]

Cladoceren- und Copepodenfauna: Über die Copepoden- und Cladocerenfauna des Krummsees liegen bereits Angaben von BREHM [1907] vor; da dieselben mit den Ergebnissen unserer eigenen Planktonnetzaufsammlungen, welche vom 20. Juli, 15. August und 4. Oktober 1922 stammen, in wichtigen Punkten nicht übereinstimmen, so seien hier die beiden Listen nebeneinandergestellt:

BREHM [1907].

*Cyclops* sp. juv.  
*Cyclops macrurus*.  
*Ceriodaphnia pulchella*.  
*Diaphanosoma brachyurum*.  
*Graptoleberis testudinaria*.  
*Peracantha truncata*.  
*Scapholeberis mucronata*  
 (fronte cornuta).  
*Sida crystallina*.

PESTA 1922.

*Cyclops* sp. juv.  
*Cyclops leuckarti*.  
*Cyclops macrurus*.  
*Diaptomus gracilis*.  
*Acroperus harpae*.  
*Alona guttata* (f. *typica* + *tuberculata*).  
*Bosmina longirostris* (f. *typica* + *cornuta*).  
*Ceriodaphnia pulchella*.  
*Diaphanosoma brachyurum*.  
*Graptoleberis testudinaria*.  
*Peracantha truncata*.  
*Sida crystallina*.

Vom Nachweise der beiden Cladoceren *Acroperus* und *Alona* abgesehen, wurden demnach von mir nicht weniger als 3 Planktonvertreter (*Cyclops leuckarti*, *Diaptomus gracilis*, *Bosmina longirostris*) angetroffen, welche BREHM nicht erwähnt; dieselben waren in allen Proben in außerordentlich großen Mengen vorhanden, so daß es als ganz ausgeschlossen gelten kann, daß sie etwa seinerzeit von BREHM hätten übersehen werden können. Hingegen wurde von mir kein einziges Exemplar der von BREHM aufgezählten *Scapholeberis mucronata* beobachtet. Für den merkwürdigen Befund bleibt kaum eine andere Erklärung als die Annahme einer natürlichen Veränderung in der Zusammensetzung des Planktons. *Scapholeberis* scheint durch *Bosmina* verdrängt, *Cyclops leuckarti* und *Diaptomus gracilis* fanden als neue Elemente in dem pflanzenreichen und warmtemperierten See von ausgesprochen eutrophem Typus ein Optimum ihrer Existenzbedingungen. Die Beobachtung dieser Faunenänderung ist geeignet, unsere Aufmerksamkeit auf eine Reihe von Fällen zu lenken, die aus dem 4. Abschnitte dieser „Studien“ zu entnehmen sind; einander widersprechende Angaben über das Vorkommen bzw. Fehlen einzelner Gattungen und Arten in einem und demselben Wasserbecken durch verschiedene Autoren gaben schon mehrmals Anlaß zu mehr oder weniger kritikvollen Bemerkungen (vgl. z. B. Nr. 1 Achensee bezüglich *Diaptomus*, Nr. 22 Caldonazzosee bezüglich *Bosmina*, Nr. 29 Faakersee bezüglich *Leptodora*, Nr. 40 Gardasee bezüglich *Sida*, Nr. 51



Hintersteiner See bezüglich *Copepoda*, Nr. 65 Königssee bezüglich *Diaptomus bacillifer* u. *gracilis*, Nr. 123 Unterer Plenderlesee bezüglich *Copepoda* und *Cladocera*, Nr. 128 Reintaler See bezüglich *Copepoda* und andere Fundorte!). Durch die Feststellung derartiger Faunenänderungen, welche sich im Lebensraume eines Sees innerhalb des Ablaufes einer mehr oder weniger langen Jahresreihe vollziehen würden, könnten der hydrobiologischen Untersuchung in mancher Hinsicht ursächliche Zusammenhänge aufgedeckt erscheinen, während andererseits ohne Zweifel folgt, daß daraus der Auswertung faunistischer Beobachtungen vermehrte Schwierigkeiten erwachsen wären.

---

Bei einer übersichtlichen Rückschau auf die bisher von mir selbst besuchten, oberhalb der Waldgrenze gelegenen Hochgebirgsseen (20) des Ostalpenbereiches heben sich im Gegensatz zu den Seen der Waldregionen folgende Hauptmerkmale in bezug auf die allgemeinen morphologischen (topographisch-hydrographischen) Eigenheiten dieser Gewässer heraus:

1. Geringe Flächenausdehnung; bei der überwiegenden Mehrzahl echter Hochgebirgswasserbecken bewegen sich die Längen- und Breitenmaße in Grenzwerten von  $500 \times 200$  m; Maße von 1000 m oder mehr werden nicht erreicht.
2. Steiniges (Geröllschutt oder Fels) Ufer; dieser Charakter entspricht der mehr oder weniger unmittelbaren Annäherung an die umgebenden Höhenkämme und Berggipfel.
3. Steinig-sandiger Seeboden (Seegrund); er resultiert ebenfalls aus der Uferbeschaffenheit, die auch unter Wasser ihre Fortsetzung findet.
4. Schmalste Entwicklung einer Uferbank; die Ausdehnung von Seichtwasserzonen erscheint sehr beschränkt, soweit dieselbe im Verhältnis zur Seetiefe und Wasseroberfläche steht.
5. Geringe Wassertiefe; sie liegt im allgemeinen in Grenzen zwischen 4—15 m. Während der ausgesprochene Seichtseetypus von  $\frac{1}{2}$ —4 m Tiefe häufiger vorkommt, stellen erheblichere Wassertiefen (20—50 m) im Hochgebirge eine große Seltenheit dar.

6. Große Klarheit des Wassers; sie fällt dem Beobachter sofort durch die weite Einsicht auf den Seegrund gegen die Seemitte zu auf; Trübungen sind auf mineralogischen Detritus zurückzuführen. [Bezüglich der chemischen „Reinheit“ vergl. die Ergebnisse im 2. Abschnitt dieser „Studien“.]

Allen oberhalb der Waldgrenze gelegenen Hochgebirgsseen ist ein langdauernder Eisabschluß gemeinsam; ihre „eisfreie“ Zeit beschränkt sich häufig auf die Sommermonate. Das Seewasser ist nicht nur bedeutenden täglichen Temperaturschwankungen (durch die erhöhte Sonnenwirkung tagsüber und stärkere Abkühlung über Nacht), sondern auch länger andauernden, temporären Abkühlungen auf Wintertemperaturen durch Schlechtwettereinbruch ausgesetzt. Die Tages-Oberflächenwasser-Temperatur in den von mir während der Sommermonate Juli und August untersuchten Seen blieb in 16 Fällen unter 15° C und nur in 3 Fällen (Großer und Kleiner Bódensee, Klammjochsee), die sich auf extreme Seichtwasserseetypen beschränken, wurden höhere Werte (16,2°, 17,6° und 18,7° C) abgelesen. Als meistvertretene Temperatur des Oberflächenwassers sind 5—10° C anzugeben.

Gegenüber den Gebirgsseen der Waldregionen weisen die Hochgebirgsseen folgende biologische Besonderheiten auf:

1. Sehr spärliche Entwicklung einer makroskopisch wahrnehmbaren Wasservegetation; dieselbe beschränkt sich in der überwiegenden Mehrzahl der Wasserbecken auf Algen, während litorale Vegetationsbestände (*Potamogeton*, *Chara*, Schilf u. dgl.) höherer Wasserpflanzen nur sehr selten und vornehmlich bei ausgesprochenen Seichtwasserseen (dann meist auch mit teilweise sumpfigem Uferstrand) auftreten. [Vergl. dazu die Ergebnisse im 2. Abschnitt dieser „Studien“.]
2. Eine artenarme Copepoden- und Cladocerenfauna. [Vergl. dazu die anschließenden Angaben und die Spezieslisten von Seen der Waldregionen im 4. Abschnitte dieser „Studien“.]

Für den echten Hochgebirgssee dürfte die Anwendung der z. B. von NAUMANN angewandten Ausdrücke von „Oligotrophie“ und „Eutrophie“ eine wesentlich andere Deutung erfordern und soll daher nicht ohne Diskussion einfach übertragen werden.

Über die Copepoden- und Cladocerenpezies, welche in den oberhalb der Waldgrenze gelegenen Hochgebirgsseen der Ostalpen bisher beobachtet wurden, seien an dieser Stelle einige zusammenfassende Daten



angeführt, welche sich auf die horizontale und vertikale Verbreitung im Gebiete beziehen.

Aus dem in dieser Darstellung behandelten Ostalpengebiet sind folgende 52 (oberhalb der Waldgrenze gelegene) Hochgebirgsseen in bezug auf ihre Copepoden- und Cladocerenfauna <sup>1)</sup> untersucht worden:

	ü. d. M.		ü. d. M.
Anderlesee . . . . .	2000 m	Lichtsee . . . . .	2100 m
Kleiner See südlich vom		Lünersee . . . . .	1943 „
Anderlesee . . . . .	2000 „	Oberer Mühlendorfersee . .	2333 „
Kleiner See westlich vom		Unterer Mühlendorfersee . .	2281 „
Anderlesee . . . . .	2000 „	Mutterbergersee . . . . .	2483 „
Großer Bödensee . . . . .	2300 „	Partnunersee . . . . .	1874 „
Kleiner Bödensee . . . . .	2300 „	Pfitscherjochseen . . . . .	2284 „
Boësee . . . . .	2282 „	Oberer Plenderlesee . . . .	2327 „
Filzsee . . . . .	2100 „	Unterer Plenderlesee . . . .	2250 „
Hinterer Finstertalersee .	2259 „	Unterer Pochartsee . . . .	1846 „
Vorderer Finstertalersee .	2235 „	Saualmsee . . . . .	1950 „
Foscagnosee . . . . .	2235 „	Saureggersee . . . . .	2000 „
Fraëlesee . . . . .	1934 „	Schlickersee . . . . .	2500 „
Fresenhal'ssee . . . . .	2150 „	Schwarzsee am Turrachjoch	1850 „
Gafiensee . . . . .	2312 „	Schwarzsee im Zillertal . .	2469 „
Garschinasee . . . . .	2189 „	Unterer Seebisee . . . . .	2229 „
Oberer Giglachsee . . . . .	1960 „	Oberer Sonntagskarsee . . .	2036 „
Kampspitzsee . . . . .	2200 „	Unterer Sonntagskarsee . .	1930 „
Oberer Klaffersee . . . . .	2000 „	Speiksee . . . . .	1822 „
Klammjochsee . . . . .	2350 „	Stellunesees . . . . .	2140 „
Mittlerer Klippensee . . . .	2257 „	Tilisunasee . . . . .	2102 „
Königsangersee . . . . .	2173 „	Todtalpsee . . . . .	2340 „
Kreuzjochsee . . . . .	2200 „	Unterer Torjochsee . . . .	2200 „
Lagoraisee . . . . .	1868 „	Tschampeisee . . . . .	2100 „
Oberer Lanischsee . . . . .	2300 „	Weißsee am Tauernjoch . .	2218 „
Unterer Lanischsee . . . .	2200 „	Wildsee am Wildseeloder .	2029 „
Lauterersee . . . . .	2400 „	Zirmsee . . . . .	2500 „

<sup>1)</sup> Vergl. hiezu die Charakteristik der 197 Ostalpenseen im 4. Abschnitt dieser „Studien“, welche alle Wasserbecken enthält. — Die doppelt unterstrichenen Seen sind vom Verfasser selbst aufgesucht, die einfach unterstrichenen nur in bezug auf ihr faunistisches Material untersucht worden.

Zu vorstehender Liste sei zunächst bemerkt, daß über die Fauna des Foscagno- und des Fraëlesee leider noch keine Angaben publiziert wurden, da die Bearbeitung noch nicht beendet ist, wie R. MONTI unsere diesbezügliche Anfrage beantwortet hat. Die Fänge aus dem Königsangersee gingen vor Abschluß der Bestimmung der Formen zugrunde. Über die Fauna des Unteren Pochartsees, welchen BREHM [1907] erwähnt, gibt der Autor aus unbekannten Gründen keinen Bericht. Der Obere Plenderlesee soll nach BREHM und ZEDERBAUER [1904] überhaupt keine tierischen Bewohner enthalten und bezüglich des Todtalpsees, welchen ZCHOKKE [1894] untersuchte, fehlen Beobachtungen über das Vorkommen von Cladoceren und Copepoden.

Von den restlichen 46 der genannten Hochgebirgsseen gehören 33 den Zentralalpen und 13 den Kalkalpenzonen (Nördl. und Südl. Zone) an. Untersuchungen über die Fauna der in diesen letzteren Zonen gelegenen Wasserbecken sind somit besonders wünschenswert. — Es interessiert nun vorerst die Frage, welche Arten in jenen Höhen nachgewiesen wurden; eine Durchsicht der Spezieslisten aus den 46 Hochgebirgsseen des Ostalpengebietes ergibt folgende Reihe: *Canthocamptus cuspidatus*, *echinatus* var. *luenensis*, *minutus*, *rhaeticus*, *schmeili*, *schmeili* var. *hamata*, *zschokkei*; *Cyclops albidus*, *fimbriatus*, *serrulatus*, *strenuus*, *vernalis*; *Diaptomus bacillifer*, *denticornis*, *gracilis*, *tatricus*; *Heterocope saliens* [17 Copepoden]. *Acroperus harpae*; *Alona affinis*, *quadrangularis*, *rectangula*; *Alonella excisa*, *nana*; *Bosmina coregoni*, *longirostris*; *Chydorus piger*, *sphaericus*; *Daphnia longispina*, *longispina* var. *hyalina*, *longispina* var. *longispina*, *pulex*; *Leydigia acanthocercoides*; *Macrothrix hirsuticornis*, *laticornis*; *Peracantha truncata*; *Polyphemus pediculus*; *Rhynchotalona rostrata*; *Simocephalus vetulus* [21 Cladocera].

Eine Prüfung auf die Häufigkeit des Vorkommens dieser Spezies im allgemeinen und auf ihr Auftreten in den drei Zonen im besonderen führt zu einigen beachtenswerten Ergebnissen. Es zeigt sich, daß 5 Spezies in den Hochgebirgsseen aller Zonen zahlenmäßig am stärksten vertreten, d. h. in den Faunenlisten am meisten wiederholt verzeichnet sind, nämlich: *Chydorus sphaericus* (21mal), *Cyclops serrulatus* (21mal), *Alona affinis* (17mal), *Cyclops vernalis* (14mal) und *Cyclops strenuus* (13mal). Diesen Arten kommen *Daphnia longispina* var. *longispina* (9mal) und *Diaptomus bacillifer* (8mal) noch am nächsten, wobei sich ihr Nachweis ebenfalls auf die Kalkalpen wie Zentralalpen zugleich bezieht; wenn man berücksichtigt, daß *Daphnia longispina*



ohne Hinzufügung der Varietät noch aus weiteren 5 Fundorten gemeldet ist, so dürfte es sich mit großer Wahrscheinlichkeit gerade um die var. *longispina* handeln, so daß die angegebene Zahl zu erhöhen wäre. Gegenüber *Diaptomus bacillifer* ist *D. denticornis* bloß in 3, *D. gracilis* in 2 Seen, jedoch ebenfalls in beiden Zonen vertreten. Ganz analog verhält es sich mit dem Nachweis von *Alona quadrangularis* (3mal), *Alonella excisa* (3mal) und *Daphnia pulex* (3mal). Auffallend selten scheint das Genus *Bosmina* die oberhalb der Waldgrenze gelegenen Wasserbecken zu besiedeln; *B. coregoni* sowohl wie *B. longirostris* wurden bisher nur aus je einem einzigen Fundort der Zentralalpen bekannt. Die gleiche Seltenheit trifft für das Vorkommen von *Polyphemus pediculus* und *Simocephalus vetulus* (2 unmittelbar benachbarte Hochgebirgsseen in den Südl. Kalkalpen) zu. Über die Verteilung der *Canthocamptus*-Spezies läßt sich derzeit nichts aussagen, da diese Formen der Beobachtung wohl vielfach entgangen sind. Hingegen fehlt bisher der Nachweis der sicherlich nicht leicht zu übersehenden *Heterocope saliens* im Hochgebirge der Kalkalpenzonen, während sie in 5 Seen der Zentralalpen angetroffen wurde; ein ganz ähnliches Verbreitungsbild liefert das Vorkommen von *Acroperus harpae*, welcher bereits aus 7 Hochgebirgsseen der Zentralalpen, aber nur aus einem solchen Wasserbecken der Kalkalpenzone gemeldet ist; man darf in diesem letzten Falle, wo es sich um einen Litoralbewohner handelt, auf das Bekanntwerden weiterer Fundorte aus dem Hochgebirge sehr gespannt sein. Auch die verhältnismäßig selten beobachtete (4mal) *Rhynchotalona rostrata* stammt in allen Fällen aus der Zone der ostalpinen Kalkalpen.

Alle übrigen Copepoden- und Cladocerenspezies, welche im Hochgebirge der Ostalpen beobachtet wurden, stellen bisher noch Einzelvorkommen dar; zum Teil sind sie zweifellos seltene Elemente in dieser Fauna, zum Teil dürften die Beobachtungen lückenhaft sein.

Die bisher gewonnenen Daten über das Auftreten der in den Hochgebirgsseen der Ostalpen lebenden Cladoceren und Copepoden zeigen somit, daß gewisse Arten keineswegs gleichmäßig über die zwei großen petrographischen Hauptzonen der Zentral- und Kalkalpen verbreitet sind. In dieser Richtung fortgesetzte Untersuchungen werden darüber Klarheit zu schaffen haben, ob und in welcher Relation der petrographische Bau des Gebirges als Faktor für die genannte Verbreitung maßgebend sein kann. [Vergl. hiezu die Ergebnisse des 2. und 5. Abschnittes dieser „Studien“.]

---

## II. Abschnitt.

### Die chemische Beschaffenheit des Wassers einiger Hochgebirgsseen der Ostalpen.

Die chemische Beschaffenheit des Wassers jener zahlreichen Seebecken der Alpen, welche allen künstlichen Eingriffen entrückt geblieben sind, ist bislang noch kaum untersucht worden. Wo es sich um höher gelegene Gewässer, also um Gebirgsseen im engeren Sinne handelt, war zunächst auch kein Anlaß für derartige Arbeiten gegeben, da die chemische Reinheit des Wassers offenkundig vorhanden sein und allgemeine Geltung haben mußte; es fehlte somit ein Interesse seitens des Fischereibetriebes sowohl wie auch von seiten der Abwässerkunde. Zudem setzen sich solchen Untersuchungen weit erheblichere Schwierigkeiten entgegen als jenen, die an bequem zugänglichen, großen Seen der Haupttäler und Niederungen ausgeführt werden können. Daß jedoch dem Vorrats herrschen gewisser chemischer Bestandteile gerade in den Seebecken des Gebirges wie z. B. den Calcium- und Siliciumverbindungen eine Bedeutung für die Zusammensetzung der Wasserfauna zugesprochen werden dürfe, erscheint von vorneherein nicht unwahrscheinlich. Schon WEITH [1880, p. 102] hat sich — allerdings in alleiniger Beziehung auf den Fischbestand — dahin ausgesprochen, daß „unter sonst genau gleichen Verhältnissen von verschiedenen Gewässern dasjenige das reichste an Fischen sein wird, welches die größte Menge an doppeltkohlensaurem Kalk enthält“. Ähnlich äußern sich später PAVESI [1889] und MONTI [1906] im allgemeinen über die Fauna einiger Gebirgsseen. Die bestehenden Ansichten über die Einwirkung eines chemischen Faktors auf das Vorkommen und Auftreten verschiedener Süßwasserbewohner erhellen ferner zur Genüge aus den Zitaten welche sich in STEUER's Planktonkunde [1910, p. 27, 28, 29] finden, wo es unter anderem z. B. von der Cladocere *Holopedium gibberum* heißt: „es hat den Anschein, als ob dieses Tier bloß in kalkarmen Gewässern sich wohlfühle, ist es doch bei uns (in der Schweiz) wie auch anderwärts nur in Seen der Urgebirge (Vogesen, Schwarzwald, Böhmerwald, Zentralalpen, Skandinavien, Rocky Mountains) „noch nicht aber im Jura und in den Kalkalpen aufgefunden worden“. Weitere Ausführungen enthalten die anschließenden Zeilen im genannten Werke. Allen diesen Gedanken liegt zweifellos die Annahme zugrunde, daß die Kenntnis der Geologie der Umgebung des betreffenden Seebeckens zur Beurteilung des Mangels oder des Vor-



herrschens im Kalkgehalte bzw. Kieselsäuregehalte des Wassers schon genügend sei; es soll später gezeigt werden, inwieweit dies zutrifft. Nach ZSCHOKKE [1900] liegen „faunistisch sehr arme Seen mitten in den Kalkmassen des Rhätikon, sehr reiche Becken dagegen in die Urgebirgsformationen des St. Bernhard eingeschlossen“. Verschiedene Autoren haben sich somit, wie aus den eben genannten Literaturnachweisen ersichtlich ist, über den Versuch, eine gesetzmäßige Wechselbeziehung zwischen Chemismus und Wasserfauna der natürlichen Seebecken nachzuweisen, sehr abweichend voneinander ausgesprochen und ihre Meinung teils in mehr verallgemeinernder Form<sup>1)</sup>, teils in Anwendung auf bestimmte Einzelfälle niedergelegt. Um der Lösung der Frage näherzukommen, stehen zwei Wege zur Verfügung: der Weg des Experimentes (Zuchtkulturen in Lösungen) und der Weg vergleichender Beobachtung in natura (Standortsuntersuchungen). Auf die „lohnende Aufgabe“ des ersten hat bereits STEUER [1910, p. 29] aufmerksam gemacht. Er wurde in bezug auf Süßwasserentomostraken unseres Wissens zum ersten Male von HARTMANN [1916] besprochen, welcher das Verhalten seines Cladocerenmaterials außerdem gleichzeitig am freien Standort verfolgte. Über den direkten Einfluß des Schwefelwasserstoffes ( $H_2S$ ) auf die Wasserfauna, speziell auch auf Cladoceren und Copepoden, sind von BURCKHARDT [1910] sehr glücklich gewählte Beobachtungen am Ritomsee (Schweiz, Kanton Tessin, 1829 m ü. d. Meere) angestellt worden. [Vergl. darüber auch den „Bericht der hydrobiologischen Kommission der Schweizer Naturf.-Gesellsch.“ in den Verhandlungen der Schweiz. Nat.Ges. 1918, I. Teil, p. 69.] Von einschlägigen Untersuchungen außerhalb des Gebietes der Alpen haben die Arbeiten von BRÖNSTED und WESENBERG-LUND [1911] die größte Bedeutung erlangt.

Unseren eigenen Untersuchungen, die den Weg der natürlichen Standortsbeobachtung wählten und über welche nachstehend berichtet werden soll, lagen folgende Überlegungen zugrunde: Wenn es richtig ist, daß die chemische Beschaffenheit der Gewässer von Gebirgsseen in unmittelbarer Abhängigkeit von dem geologischen Bau ihrer Umgebung (Niederschlags- und Zuflußgebiet) steht, so wird die durch die Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung begründete Beeinflussung auf das Vorkommen der Faunenelemente vor allem an jenen Seen einwandfrei festgestellt werden können, denen die gleichen physikalisch-klimatischen Verhältnisse zukommen; bei einer derartigen Auswahl der Standorte

---

<sup>1)</sup> Vergl. auch F. DAHL [1921, p. 19].

darf die störende Mitwirkung aller übrigen „Milieubedingungen“ als ausgeschlossen gelten<sup>1)</sup>. Das Bereich der Ostalpen mit seinen drei im dritten Abschnitte dieser „Studien“ kurz skizzierten geologischen Hauptzonen erwies sich daher für die Untersuchung sehr geeignet; andererseits mußte die Wahl der Wasserbecken auf die in der waldfreien Hochgebirgsregion gelegenen Seen fallen, da hier von vornherein annähernd gleiche Existenzbedingungen im Milieu selbst zu erwarten waren.

Es mag genügen, nur mit wenigen Worten auf die Hemmnisse hinzuweisen, welche sich der Aufsammlung der Proben und den Arbeiten in jenen alpinen Höhenzonen naturgemäß entgegenstellen; wer mit dem Hochgebirge einigermaßen vertraut ist, wird dieselben ohnedem entsprechend einzuschätzen wissen. Vor allem ist der Beförderung größerer Mengen Seewasser aus naheliegenden Gründen eine Grenze gesetzt; die chemische Analyse mußte sich durchschnittlich mit einem Litermaß begnügen, was zur Folge hatte, daß einzelne Bestandteile quantitativ nicht ermittelt werden konnten (z. B. Natrium, Kalium; gebundene und halbgebundene Kohlensäure). Den Planktonnetzfangen, mittelst welcher das Cladoceren- und Copepodenmaterial gesammelt wurde, standen nur die Methoden des Uferfanges zur Verfügung, da an jenen Hochgebirgsseen Boote nicht gehalten werden, der Gedanke an die Mitnahme eines eigenen Faltbootes jedoch sofort fallen gelassen werden mußte. Bei hinreichend sorgfältigem Arbeiten und halbwegs günstigen Bodenverhältnissen birgt der Uferfang in jenen Regionen allerdings weit geringere Fehlerquellen, als man dabei in den Seen tieferer Lagen stets zu gewärtigen hat; denn im Hochgebirgsbecken gelangen auch die eulimnetischen Spezies bis an die Umrandung und steigen weniger in die Tiefe ab. Übrigens darf wohl bei der best- und längstdurchforschten Lokalität die gewonnene „Liste“ nicht auf absolute Vollständigkeit Anspruch erheben! — Die im Jahre 1911 begonnenen Untersuchungen [vergl. dazu Verhandlungen d. Zool. Botan. Gesellsch. Wien, vol. 52 (1912) p. 158, vol. 54 (1914) p. 210 und vol. 55 (1915) p. 227] bezogen sich zunächst auf die Alpen Tirols, fanden dann aber während der Jahre 1918, 1919 und 1920 ihre Fortsetzung im Gebiete des Niederen und Hohen Tauernzuges Steiermarks und Salzburgs [vergl. dazu Kapitel I dieser Studien], so daß nunmehr insgesamt 13 Analysen von Hochgebirgsseen (1930—2483 m ü. d. M.) aus dem Bereiche der Ostalpen vorliegen, denen noch je eine Analyse von dem innerhalb der Waldgrenze liegenden

---

<sup>1)</sup> Vergl. die diesbezüglichen allgemeinen Ausführungen von A. THIENEMANN [1913].



Grünsee (1699 m ü. d. M.) und Krummsee (557 m ü. d. M.) angeschlossen wurde. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung<sup>1)</sup>, welche von den Herren Prof. HERMANN KLEIN (Wien) und Ingenieur Dr. WALTHER stammen, sind aus der folgenden tabellarischen Zusammenstellung zu entnehmen:

In kurzgefaßter Darstellung kann man zunächst als Ergebnis des qualitativen Nachweises aus der Tabelle folgendes festhalten:

1. Salpetersäure ( $\text{H N O}_3$ ) und salpetrige Säure ( $\text{H N O}_2$ ) fehlen durchwegs; alle 13 untersuchten Seewässer des Hochgebirges sind diesbezüglich als „rein“ zu bezeichnen.
2. Ammoniak ( $\text{N H}_3$ ) mangelt in 10 Seen vollständig; nur in drei Wasserbecken wurde es in Spuren nachgewiesen. Dieses Ergebnis ist auffällig; es liegt der Gedanke nahe, daß in jenen drei Fällen eine Verunreinigung durch weidendes Vieh (insbesondere Schafe und Ziegen) stattfindet. Dem ist nun allerdings entgegenzuhalten, daß diese Möglichkeit für mindestens fünf der ammoniakfreien Wasserbecken besteht, wie aus unseren Beobachtungen an den Fundstellen hervorgeht; es würde somit dieser Mangel wiederum eine neue Aufklärung erfordern. Ein Vergleich mit den in der Rubrik über die Entfaltung der submersen Wasserflora angeführten Daten zeigt jedoch deutlich eine Korrelation, indem die drei ammoniakhaltigen Seen gerade auf solche Fundorte entfallen, in welchen sich außer Algen auch eine reichere Vegetation höherer Wasserpflanzen vorfindet. Wir glauben daher das Vorkommen von Ammoniak als Produkt stärkerer vegetabler Verwesungsprozesse ansprechen zu können.
3. Spuren von freier Schwefelsäure ( $\text{H}_2 \text{S O}_4$ ; berechnet als  $\text{S O}_3$ ) sind in allen Seebecken nachgewiesen; ihre Bildung darf wohl mit ziemlicher Sicherheit der Oxydation von Schwefelwasserstoff, dem Zersetzungsergebnis der in den Wasserproben enthaltenen organischen Substanzteilchen, zugeschrieben werden.
4. Ein Chlorgehalt ( $\text{Cl}^2$ ) wurde bei 7 Fundorten ebenfalls nur in Spuren ermittelt, in den übrigen 6 Fällen fehlt derselbe gänzlich.

---

<sup>1)</sup> Eine quantitative Bestimmung der halbgebundenen und gebundenen Kohlensäure erfordert bedauerlicherweise größere Wassermengen, deren Beschaffung uns mit Rücksicht auf die Höhenlage der Fundorte unmöglich war; hiedurch geht leider eine für die biologische Seite unserer Untersuchungen sehr wertvolle Angabe verloren.

<sup>2)</sup> Siehe Anmerkung in der Tabelle.

Wasserbecken	Schweis				Ent- faltung der Wasser- flora	Entomostraken- plankton
	NH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	K	Na		
Unterer Seebisee Nord-Tirol; 2229 m ü. d. Meere. Seicht. Temp. 13,6° C.	/	Spuren	+	+	Reich an Algen	<i>Alona</i> , <i>Chydorus</i> , <i>Macrothrix</i> ; <i>Diaptomus</i> , <i>Cy- clops</i> .
Oberer Sonntags- karsee Nord-Steiermark; 2036 m ü. d. Meere. ? m. Temp. 3,2° C.		Spuren	+	+	Arm	<i>Acroperus</i> , <i>Bos- mina</i> ; <i>Cantho- camptus</i> .
Unterer Sonntags- karsee Nord-Steiermark; 1930 m ü. d. Meere. ? m. Temp. 9° C.	/	Spuren	+	+	Reich an Algen	<i>Acroperus</i> , <i>Alona</i> ; <i>Canthocamptus</i> , <i>Cyclops</i> .
Oberer Giglachsee Nord-Steiermark; 1960 m ü. d. Meere. ? m. Temp. 10° C.	/	Spuren	+	+	Reich an Algen	<i>Acroperus</i> , <i>Alona</i> , <i>Bosmina</i> , <i>Chydo- rus</i> ; <i>Cyclops</i> ( <i>Har- pacticidengenus</i> ).
Mutterbergersee Nord-Tirol; 2483 m ü. d. Meere. ? m. Temp. 13,6° C.	/	Spuren	+	+	Arm	<i>Alona</i> , <i>Chydorus</i> ; <i>Cyclops</i> .
Unterer Plenderle- see Nord-Tirol; 2250 m ü. d. Meere. ? m. Temp. 7,3° C.	/	Spuren	+	+	Arm	<i>Chydorus</i> ; <i>Cyclops</i> .
Kampspitzsee Nord-Steiermark; 2200 m ü. d. Meere. ? seicht. Temp. 1,3° C.	/	Spuren	+	+	Arm	<i>Alonella</i> ; <i>Cantho- camptus</i> , <i>Cyclops</i> .
Mittlerer Klippen- see Süd-Tirol; 2100 m ü. d. Meere. 0,5 m. Temp. 9,7° C.	/	Spuren	+	+	Fehlt!	<i>Chydorus</i> .
Boësee Süd-Tirol; 2282 m ü. d. Meere. Tief. Temp. 10,5° C.	Spuren	Spuren	+	+	Reich an höheren Wasser- pflanzen u. Algen	<i>Chydorus</i> , <i>Daph- nia</i> ; <i>Cyclops</i> , <i>Diaptomus</i> .
Grünsee Salzburg; 1699 m ü. d. Meere. 32,2 m. Temp. 8° C.		Spuren	+		Reich an Algen	<i>Acroperus</i> , <i>Alona</i> , <i>Chydorus</i> ; <i>Cyclops</i> .
Krummsee Tirol; 557 m ü. d. Meere. 2,5 m. Temp. 17,25° C.	Spuren	Spuren	+		Sehr reich an höheren Wasser- pflanzen u. Algen	<i>Acroperus</i> , <i>Alona</i> , <i>Bosmina</i> , <i>Cerio- daphnia</i> , <i>Diapha- nosoma</i> , <i>Grapto- leberis</i> , <i>Peracan- tha</i> , <i>Sida</i> ; <i>Cyclops</i> , <i>Diaptomus</i> .

1) Ob freies oder





Wasserbecken	Zone	Quantitativer Nachweis in mg pro 1 l					Qualitativer Nachweis					Ent- faltung der Wasser- flora	Entomostraken- plankton			
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Cl <sup>1)</sup>	HNO <sub>3</sub>	HNO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>			K	Na	
Unterer Seebisee Nord-Tirol; 2229 m ü. d. Meere. Seicht. Temp. 13,6° C.	Nörd- liche Kalk- Alpen	0,51	0,75	51,53	0,97	Spuren					Spuren	+	+	Reich an Algen	<i>Alona</i> , <i>Chydorus</i> , <i>Macrothrix</i> , <i>Diaptomus</i> , <i>Cy- clops</i> .	
Oberer Sonntag- karsee Nord-Steiermark; 2036 m ü. d. Meere. ? m. Temp. 3,2° C.	Zen- tral- Alpen	5,01	1,7	17,02	2,36	Spuren	Spuren	/	/	/	Spuren	+	+	Arm	<i>Acroperus</i> , <i>Bos- mina</i> ; <i>Cantho- camptus</i> .	
Unterer Sonntag- karsee Nord-Steiermark; 1930 m ü. d. Meere. ? m. Temp. 9° C.		3,4	2,6	11,4	0,507	Spuren				/	Spuren	+	+	Reich an Algen	<i>Acroperus</i> , <i>Alona</i> , <i>Canthocamptus</i> , <i>Cyclops</i> .	
Oberer Giglachsee Nord-Steiermark; 1960 m ü. d. Meere. ? m. Temp. 10° C.	"	1,8	7,6	9,0	1,3	Spuren	/	/	/	/	Spuren	+	+	Reich an Algen	<i>Acroperus</i> , <i>Alona</i> , <i>Bosmina</i> , <i>Chydo- rus</i> ; <i>Cyclops</i> , <i>Har- pacticidengenus</i> ).	
Mutterbergersee Nord-Tirol; 2483 m ü. d. Meere. ? m. Temp. 13,6° C.	"	1,96	3,22	51,59	2,68	Spuren	/	/	/	/	Spuren	+	+	Arm	<i>Alona</i> , <i>Chydorus</i> , <i>Cyclops</i> .	
Unterer Plenderle- see Nord-Tirol; 2250 m ü. d. Meere. ? m. Temp. 7,3° C.	"	0,4	1,35	21,9	0,7	Spuren	Spuren	/	/	/	Spuren	+	+	Arm	<i>Chydorus</i> ; <i>Cyclops</i> .	
Kampspitzsee Nord-Steiermark; 2200 m ü. d. Meere. ? seicht. Temp. 1,3° C.	"	2,4	2,6	6,8	0,53	Spuren	Spuren	/	/	/	Spuren	+	+	Arm	<i>Alonella</i> ; <i>Cantho- camptus</i> , <i>Cyclops</i> .	
Mittlerer Klippen- see Nord-Steiermark; 2257 m ü. d. Meere. Seicht. Temp. 5° C.	"	2,8	2,0	2,8	0,5	Spuren	Spuren				Spuren	+	+	Arm	<i>Acroperus</i> , <i>Chydo- rus</i> ; <i>Canthocamp- tus</i> , <i>Cyclops</i> .	
Weißsee a. Tauernjoch Salzburg; 2218 m ü. d. Meere. 53 m. Temp. 5,1° C.	"	5,4	3,11	2,03	2,52	Spuren	Spuren	/	/	/	Spuren	+	+	Fehlt <sup>1)</sup>	<i>Canthocamptus</i> , <i>Cyclops</i> .	
Großer Böldensee Süd-Tirol; 2300 m ü. d. Meere. Seicht. Temp. 16,2° C.	Süd- liche Kalk- Alpen	1,34	1,6	61,59	2,32	0,01				Spuren	Spuren	+	+	Reich an höheren Wasser- pflanzen u. Algen	<i>Alona</i> , <i>Chydorus</i> , <i>Daphnia</i> , <i>Poly- phemus</i> , <i>Simo- cephalus</i> ; <i>Cyclops</i> , <i>Diaptomus</i> .	
Kreuzjochsee Süd-Tirol; 2200 m ü. d. Meere. Seicht. Temp. 9,7° C.	"	0,375	4,8	47,95	10,3	0,35	Spuren	/	/	/	Spuren	Spuren	+	+	Reich an höheren Wasser- pflanzen u. Algen	<i>Alona</i> , <i>Alonella</i> , <i>Cyclops</i> .
Tschampeisee Süd-Tirol; 2100 m ü. d. Meere. 0,5 m. Temp. 9,7° C.	"	0,525	4,35	40,8	7,65	Spuren	Spuren	/	/	/	Spuren	+	+	Fehlt <sup>1)</sup>	<i>Chydorus</i> .	
Boösee Süd-Tirol; 2282 m ü. d. Meere. Tief. Temp. 10,5° C.	"	0,3	2,95	36,75	7,4	0,61				Spuren	Spuren	+	+	Reich an höheren Wasser- pflanzen u. Algen	<i>Chydorus</i> , <i>Daph- nia</i> ; <i>Cyclops</i> , <i>Diaptomus</i> .	
Grünsee Salzburg; 1699 m ü. d. Meere. 32,2 m. Temp. 8° C.	Zen- tral- Alpen	4,6	6,6	14,0	3,6	Spuren	Spuren	/	/	/	Spuren	+		Reich an Algen	<i>Acroperus</i> , <i>Alona</i> , <i>Chydorus</i> ; <i>Cyclops</i> .	
Krummsee Tirol; 557 m ü. d. Meere. 2,5 m. Temp. 17,25° C	Nörd- liche Kalk- Alpen	5,26	12,86	76,26	54,78	Spuren	Spuren	Spuren		Spuren	Spuren	+		Sehr reich an höheren Wasser- pflanzen u. Algen	<i>Acroperus</i> , <i>Alona</i> , <i>Bosmina</i> , <i>Cerio- daphnia</i> , <i>Diapha- nosoma</i> , <i>Giraplo- leberis</i> , <i>Peracan- tha</i> , <i>Sida</i> ; <i>Cyclops</i> , <i>Daphnia</i> .	

<sup>1)</sup> Ob freies oder an Alkalien gebundenes Cl ist in den Analysen nicht betont.





lich. Der Befund erscheint ohne wesentliche Bedeutung, wie auch endlich

5. die ständige Anwesenheit von Kalium (K) und Natrium (Na) nichts Auffallendes darstellt.

Welche Ergebnisse liefert die quantitative Analyse?

1. Der Gehalt an Kieselsäure ( $\text{Si O}_2$ ), welcher sich zwischen den Extremen von 0,3 und 5,4 mg pro Liter bewegt, bleibt im allgemeinen bei den in der Zone der Nördlichen und Südlichen Kalkalpen liegenden Hochgebirgsseen gegenüber jenen der Zentralalpen (Urgebirge) zurück, erreicht im Weißsee (Granitgneis) das Maximum und sinkt im Boësee (Dolomit) auf das Minimum herab. Bei weiteren sieben in der Zentralalpenzone gelegenen Seen übersteigt er noch immer jenen der fünf Wasserbecken der Nördlichen und Südlichen Kalkalpenzone. Dieses Verhalten entspricht somit der Voraussetzung, daß der geologische Bau des Fundortes einen Schluß auf das Vorherrschen oder Zurücktreten des Kieselsäuregehaltes zuläßt. Der mitten im Dolomitgebiet Südtirols gelegene Große Böldensee weist jedoch mit 1,34 mg  $\text{Si O}_2$  einen wesentlich höheren Gehalt dieses Stoffes auf als der in Zentralgneismassen eingebettete Untere Plenderlesee der Ötztaler Alpen mit nur 0,4 mg  $\text{Si O}_2$  pro Liter; außerdem zeigt die Tabelle, daß noch zwei Fundorte der Zentralalpenzone — nämlich der Obere Giglachsee und der Mutterbergersee — einen sehr geringen Kieselsäuregehalt (unter 2 mg) besitzen, somit nach diesem Gehalt sich kaum als Urgesteinsbecken dokumentieren. Dieser Befund beweist uns, daß es in manchen Fällen verfehlt ist, aus der geologischen Beschaffenheit des Seegebietes direkten Rückschluß auf das Dominieren des Kieselsäuregehaltes zu ziehen. Die Ursachen dieser von vorneherein nicht abzusehenden Erscheinung dürften wahrscheinlich in spezifisch mineralogischen Verhältnissen des betreffenden Fundortes liegen und vermutlich in der Größe des Löslichkeitsgrades der von den Gewässern des Zuflusses durchströmten Gesteinsarten zu suchen sein.
2. Aluminium- und Eisenoxyd ( $\text{Al}_2 \text{O}_3 + \text{Fe}_2 \text{O}_3$ ) tritt in den 13 untersuchten Hochgebirgsseen ohne nachweisbare Gesetzmäßigkeit in sehr variablen Mengen auf.
3. Dasselbe gilt vom Magnesiagehalt ( $\text{Mg O}$ ).



4. Der größte Kalkreichtum (Ca O) entfällt auf den Großen Bödensee im Dolomitgebiet Südtirols mit 61,59 mg pro Liter; ihm schließen sich die übrigen vier den Kalkalpenzonen zugehörigen Wasserbecken mit einem Gehalt von 36,75—51,53 mg Ca O pro Liter an. Acht Seen der Zentralalpenzone bleiben — diesbezüglich verglichen — weit hinter diesen Gewichtsmengen an Kalk zurück. Das Ergebnis der Analysen entspricht daher vollkommen den Vorstellungen von der Beziehung des Kalkgehaltes der Seewässer zum geologischen Charakter der Fundorte. Dazu steht nun das Verhalten des im Gneisgestein liegenden Mutterbergersees der Stubai Alpen im schroffen Widerspruch; der See übertrifft mit seinem erheblichen Kalkgehalt von 51,59 mg nicht weniger als vier von fünf untersuchten Wasserbecken aus den Kalkalpenzonen.

Als wichtigstes Ergebnis unseres Versuches, die chemische Beschaffenheit des Wassers einer Anzahl von Hochgebirgsseen festzustellen, darf demnach hervorgehoben werden, daß Reichtum oder Armut an Kieselsäure- und Kalkgehalt zwar in vielen Fällen aus dem geologischen Aufbau des Gebirges zu erschließen ist, ein Dominieren oder Zurücktreteten dieser Stoffe jedoch keineswegs an jeder beliebigen Fundstellenach diesem Gesichtspunkt beurteilt werden kann; erst die Analyse gibt darüber endgültigen und einwandfreien Aufschluß.

Den 13 aus der Region des Hochgebirges stammenden Seewasseranalysen haben wir des Vergleiches wegen noch zwei angeschlossen, welche von Becken gewonnen wurden, die sich in verschiedenen Höhenlagen der Waldregion befinden. Von diesen beiden fügt sich die Analyse des Grünseewassers vollkommen in die Reihe der vorhergenannten Hochgebirgsgewässer. Der Grünsee, in einer Höhe von 1699 m ü. d. M. nahe an der Waldgrenze gelegen, zählt zu den chemisch „reinen“<sup>1)</sup>, eines stärkeren Pflanzenwuchses entbehrenden und nicht warm temperierten Wasserbecken der Zentralalpen (Gneis); der quantitative Gehalt an Kieselsäure (4,6 mg pro Liter) entspricht verhältnismäßig hohen, jener an Calciumoxyd (14 mg) verhältnismäßig niederen Werten, wie sich aus der

---

<sup>1)</sup> Im Sinne von Mangel an Stickstoffverbindungen.

tabellarischen Übersicht vergleichsweise ergibt. Von sämtlichen untersuchten Becken ganz verschieden verhält sich dagegen das Ergebnis der Analyse aus dem Krummsee, welcher im walddreichen Gebiete des niedrigen Mittelgebirges (557 m ü. d. M.) der Kalkalpen gelegen ist. Der quantitative Nachweis der einzelnen Stoffe (Verbindungen) zeigt durchwegs auffallend hohe Zahlen, ganz besonders für die Aluminium-Eisen-Oxyde (12,86 mg pro Liter) und für das Magnesiumoxyd (54,78 mg); mit dem Gehalt von 76,26 mg Calciumoxyd übertrifft dieses Gewässer ebenfalls alle anderen. Dem letzten steht — der geologisch-petrographischen Beschaffenheit des Fundortes entsprechend — ein bedeutendes Zurücktreten der Kieselsäure (5,26 mg) gegenüber, jedoch ist die Menge wiederum außergewöhnlich hoch im Vergleiche zum Kieselsäuregehalt der fünf in der Hochgebirgsregion gelegenen Seen der Kalkalpenzonen (Seebisee, Bödensee, Kreuzjochsee, Tschampeisee, Boësee). Im übrigen gehört der Krummsee zu den stärker verunreinigten ( $\text{Cl-}$ ,  $\text{H N O}_3$ - und  $\text{N H}_3$ -haltigen), an Pflanzenwuchs sehr reichen und ausgesprochen warm temperierten Wasserbecken. Wenn die hervorgehobene Sonderstellung bezüglich der chemischen Eigenschaften des Krummseewassers mit der niederen Höhenlage und dem Pflanzenreichtum der Fundstelle in Zusammenhang gebracht werden kann, so würde sie diesen See sehr gut als Typus eines Wasserbeckens der Waldregion charakterisieren. Es soll jedoch genügen, ohne Erklärungsversuch auf den tatsächlich bestehenden Unterschied im Chemismus der von uns bisher untersuchten Ostalpenseen hingewiesen zu haben. —

Die Prüfung auf das chemische Verhalten der Hochgebirgsseewässer hat ferner ein charakteristisches Merkmal aufgedeckt, welchem wahrscheinlich eine größere biologische Bedeutung zukommt, als bisher erkannt wurde<sup>1)</sup>. Es zeigt sich eine deutliche Scheidung in ammoniakfreie und ammoniakhaltige ( $\text{N H}_3$ ) Wasserbecken. Die Anwesenheit dieser Stickstoffverbindung steht in auffälliger Beziehung zur reicheren Entfaltung der Wasservegetation bzw. zum Vorkommen höherer Wasserpflanzen. Die Herkunft des Ammoniaks ist noch nicht völlig geklärt; es kann hiefür die direkte Düngung (durch weidendes Almvieh) oder die Zersetzung abgestorbener Organismen verantwortlich gemacht werden. Da aber im Hochgebirge die vegetationsarmen Seen weit häufiger vertreten sind als die vegetationsreichen und diese Erscheinung nach

---

<sup>1)</sup> Für die Seen Schwedens hat NAUMANN, E. [op. cit.] die Einflüsse der Stickstoffverbindungen (Düngung) untersucht und auf dieser Basis „oligotrophe“ und „eutrophe“ Seetypen unterschieden.



unseren Beobachtungen wiederum ganz unabhängig von der Düngungsmöglichkeit durch Weidevieh besteht, so wird als primäre Ursache des Ammoniakgehaltes die reiche Wasserflora angesprochen werden können. In diesen pflanzenreichen, ammoniakhaltigen Hochgebirgsseen ist stets eine arten- und individuenreiche Cladoceren- und Copepodenfauna zu erwarten, während die pflanzenarmen Wasserbecken sich als bedeutend faunenärmer erweisen; eine diesbezügliche Durchsicht der bisher untersuchten Hochgebirgsseen läßt diesen Zusammenhang recht deutlich erkennen. Es besteht kein Zweifel, daß ein reicheres Vorkommen grüner Wasserpflanzen im Hochgebirgssee als ausgiebige Quelle der Sauerstoffversorgung in Betracht kommt und im Chemismus derartiger Seewässer wahrscheinlich eine viel größere Entscheidung spielt, als sie die Unterschiede im Kalk- oder Kieselsäuregehalt auf das Vorkommen der Copepoden- und Cladocerenarten auszuüben vermögen. In diesem Sinne weisen die faunistischen Ergebnisse darauf hin, daß z. B. das Auftreten der Genera *Heterocope* und *Diaptomus* im Hochgebirge mit der Reihe der Faktoren Ammoniakgehalt-Wasserflora-Sauerstoffbedürfnis in einem direkten Abhängigkeitsverhältnisse stehen dürfte. Weiteren Untersuchungen fällt die Aufgabe zu, dem hier kurz angedeuteten Zusammenhang besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

---

### III. Abschnitt.

#### **Geographisch-geologische Charakteristik, Begrenzung und Einteilung der Ostalpen. Seenverzeichnis.**

Da im nächsten Abschnitte dieser „Studien“ der Versuch gemacht werden soll, eine zusammenfassende Darstellung der bisher auf ihre Cladoceren- und Copepodenfauna untersuchten Ostalpenseen zu geben, welche außerhalb der Schweizer Grenze fallen, wird es nicht überflüssig sein, zunächst eine allgemeine Charakteristik des Gebietes vorauszuschicken und auch einige auf die hydrobiologische Beurteilung der Wasserbecken bezugnehmende Gesichtspunkte zu besprechen.

Für die zwei Teile, in welche der gesamte, vom Ligurischen Meer bis zur Donau bei Wien reichende Zug der Alpen zerfällt, ist die Be-

zeichnung „Westalpen“ und „Ostalpen“ allgemein gebräuchlich <sup>1)</sup>. Es handelt sich in diesem Falle keineswegs um eine künstliche Gruppierung, vielmehr ist sie durch die Entstehungsgeschichte geologisch begründet; das gänzliche Fehlen einer südlichen Kalkalpenzone im westlichen Bogen (Westalpen) scheidet den östlichen Bogen (Ostalpen) auffällig ab. Den genaueren Verlauf der Grenze bezeichnet die Linie: Bodensee—Rhein—Hinterrhein—Splügenpaß—Comersee—Luganersee—Lago maggiore.

Das Gebiet der Ostalpen umfaßt drei deutliche Zonen, welche gemäß der Verschiedenheit in den Hauptmassen des Gesteines, aus dem sie bestehen, unter dem Namen Nördliche Kalkalpen, Zentralalpen und Südliche Kalkalpen bekannt sind. Rechnet man den zwischen den zwei erstgenannten Zonen eingeschobenen Streifen der Schieferalpen (= Übergangsgebirge) zu den Zentralalpen und das zwischen den Südlichen Kalkalpen und den Zentralalpen eingeschaltete „Klagenfurter Becken“, ein Kontaktgebiet, zu den Südlichen Kalkalpen, so besteht für die Zentralalpen folgende Nord- und Südgrenze <sup>2)</sup>:

1. Grenze gegen die Nördlichen Kalkalpen: Bodensee—Rhein—Prättigau (Landquart)—Klosters—Schlappeiner Joch—Gargellental—Montavon bis Schruns—Silbertal—Dalaas—Klosterthal—Arlberg—Stanzertal—Inntal bis Wörgl—Söll—Ellmau—St. Johann in Tirol—Hochfilzen—Leogang—Saalfelden—Filzensattel—Bischofshofen—Fritztal—Mandlingpaß—Ennstal bis Admont—Längseinsenkungen parallel zum Palten- und Liesingbach über Eisenerz und Prebichl bis zum Mürztal—Preiner Gschahdsattel—Payerbach—Gloggnitz—Neunkirchen—Schwarza—Baden—Wien (Donau).
2. Grenze gegen die Südlichen Kalkalpen: Lago maggiore (Luino)—Lugano—Comersee bis ans Nordende—Veltlintal—Apricapaß—Edolo—Val Camonica bis Breno—Croce Dominipaß—Nordende des Idrosees—Roncone—Val Rendena—S. Maria di Campiglio—Sulzberg (Val di Sole)—Nocetal—Val di Pescara—Castrirsattel—Ultental—Lana (Meran)—Naifpaß—Sarnthein—Villander-alpe—Eisacktal bis Franzensfeste—Pustertal—Toblacherfeld—Drautal bis Villach—Ossiachersee—Glantal bis St. Veit—Guttaring im Gurktal—Brückl—Haimburg—St. Andrä im

---

<sup>1)</sup> Den folgenden Zeilen diene hauptsächlich die vortreffliche Abhandlung von A. Böhm [1887] „Einteilung der Ostalpen“ als Grundlage.

<sup>2)</sup> Siehe die beiliegende Karte der Ostalpen.



Lavanttal—Lavamünd—Unterdrauburg—Mißlingtal bis St. Leonhard—Weitenstein—Windisch Feistritz—Marburg (Drau).

In den drei genannten Hauptzonen der Ostalpen hat eine Gruppierung nach folgenden Gebirgszügen Geltung:

I. Nördliche Kalkalpen:

1. Allgäuer Alpen (Rhätikon, Bregenzer Wald, Lechtaler Alpen).
2. Nordtiroler Kalkalpen (Altbayerische Alpen und Nordtiroler Kalkalpen im engeren Sinne).
3. Salzburger Kalkalpen (Waidringer und Berchtesgadner Alpen; Salzkammergut).
4. Österreichische Kalkalpen.

II. Zentralalpen:

1. Rhätische Alpen.
2. Salzburger Schieferalpen (Tuxer und Kitzbühler Alpen).
3. Hohe Tauern (Zillertaler Alpen und Hohe Tauern im engeren Sinne).
4. Niedere Tauern (Radstätter, Schladminger, Rottenmanner Tauern).
5. Eisenerzer Alpen.
6. Norische Alpen (Gurktaler, Lavanttaler Alpen, Bacher-, Posruckgebirge).
7. Cetische Alpen (Gleinalpen, Grazerbucht-, Fischbacher Alpen).

III. Südliche Kalkalpen:

1. Lombardische Alpen (Luganer und Bergamasker Alpen).
2. Etschbuchtgebirge (Brescianer-, Brenta-, Sarca-, Nonsberggruppe; Vizentinische Alpen).
3. Südtiroler Hochland (= Dolomiten).
4. Venetianer Alpen.
5. Julische Alpen (Raibler und Steiner Alpen).
6. Karnische Alpen (Gailtaler Alpen, Hauptkette, Karawanken).
7. Klagenfurter Becken.

Wie eingangs erwähnt wurde, sind jene Seen, welche nach den vorhergehenden Angaben zwar im Ostalpengebiete, jedoch noch innerhalb der Schweizer Landesgrenze liegen, in diesen „Studien“ nicht berücksichtigt; STINGELIN [1908] und THIEBAUD [1915] haben über die Cladoceren- und Copepodenfauna dieser Wasserbecken ohnedies zusammenfassend berichtet; dagegen schien es uns nicht wertlos, die bestehende Lücke einer übersichtlichen Zusammenstellung für den wesentlich größeren Bereich des übrigen Ostalpengebietes auszufüllen.

85 der im folgenden Abschnitte aufgezählten Seen fallen in die Zone der Nördlichen Kalkalpen. Hiezu ist zu bemerken, daß der Bodensee des Vergleiches wegen miteinbezogen erscheint; ferner befinden sich noch eine Anzahl der im bayerischen Alpenvorlande gelegenen Seen darunter, welche, strenge genommen, außerhalb der von den Geographen gezogenen Nordgrenze der Kalkalpen liegen, für unsere faunistische Darstellung aber von Wichtigkeit sind (z. B. Starnbergersee, Simssee, Ammersee, Chiemsee). Zur Zentralalpenzone gehören 58 der untersuchten Seen. Auch hier wurde der Neusiedlersee, obwohl nicht mehr ins Alpenbereich fallend, der Vollständigkeit und des Vergleiches wegen berücksichtigt. Auf die Zone der Südlichen Kalkalpen endlich entfallen 54 Seen; zu ihnen zählt der von IMHOF untersuchte „Tihoja“see in Kärnten, dessen genauere geographische Lage von uns nicht ermittelt werden konnte. Über die Verteilung der aufgezählten Seen (Fundorte) in den Zonen der Ostalpen gibt die beiliegende Karte Aufschluß.

Da die zonare Einteilung der Ostalpen lediglich nach den Hauptmassen des dominierenden Gesteines getroffen ist, so kann sie nur in großen und groben Zügen die geologisch-petrographischen Unterschiede der drei als Nördliche und Südliche Kalkalpen und Zentralalpen bezeichneten Gebiete angeben; dem Überwiegen der „Kalkgesteine“ in den zwei ersten Zonen steht das Vorherrschen der sogenannten „Urgesteine“ (= Kristalline Schiefergesteine) in den Zentralalpen gegenüber. BÖHM [1887, p. 252] sagt hierüber: „Diese Gebirgszonen sind jedoch nicht ganz mit den betreffenden geognostischen Zonen identisch, sondern es finden mitunter Gesteine derselben auch jenseits der angegebenen Grenzen eine lokale Verbreitung.“ Dasselbe betont HERITSCH [1921, p. 12]: „...„weite Gebiete der Zentralalpen werden von kalkigen Serien aufgebaut und andererseits findet man in den Kalkalpen viele kalkfreie Gesteine als wesentliche Bauelemente. Doch ist immerhin der Unterschied so weitgehend, daß Kalk- und Zentralalpen einander gegenübergestellt bleiben müssen und daß man mit Recht von einer Grenze zwischen beiden reden muß.“

Wenn nun unsere in den nächstfolgenden Abschnitten enthaltene Zusammenstellung die Lage der Ostalpenseen auch in bezug auf diese drei genannten geologisch-petrographischen Hauptzonen berücksichtigt, so will damit unter einem versucht sein, eine bisher nicht beachtete Ursache, welcher für die horizontale Verbreitung der Cladoceren und Copepoden im Ostalpenbereiche eine Bedeutung zukommen könnte, aufzuzeigen. Den vermutlichen Zusammenhang hat bereits STEUER [1910,



Planktonkunde p. 28] in dem Satze ausgesprochen: „Wenn nun tatsächlich das Plankton qualitativ oder quantitativ von der chemischen Zusammensetzung des Wassers abhängig ist, dann wird es vielleicht möglich sein, das Plankton irgendeines Sees mit dem geologischen Charakter der Gegend, in der der See liegt, in nähere Beziehung zu bringen.“ Es ist überflüssig, hervorzuheben, daß eine derartige Beziehung nicht nur für das Plankton im strengen Sinne, sondern auch ebensogut für Litoral- oder Grundbewohner erwartet werden könnte.

Nach dem früher zitierten Hinweis wird es im Einzelfall, d. h. in Anwendung auf eine bestimmte Fundstelle (See), fast stets notwendig sein, die geologische Beschaffenheit der Umgebung des betreffenden Wasserbeckens (Zufluß- und Niederschlagsgebiet) genauer festzustellen, als dies durch die Bezeichnung der „Zone“ allein geschieht; dieser Forderung suchten wir in der Angabe geologisch-hydrographischer Daten einigermaßen gerecht zu werden, doch dürfen sie nur bei einer beschränkten Anzahl von Seen (21) zu unseren eigenen Beobachtungen gezählt werden.

Es sei ferner darauf hingewiesen, daß die in diese „Studien“ aufgenommenen Ostalpenseen dem System folgender Hauptwasseradern angehören:

I. dem Rhein (Nordsee):

Bodensee;

Lünersee, Tilisunasee, Todtalpsee (Ill);

Gafienensee, Garschinasee, Partnunersee (Landquart);

II. der Donau (Schwarzes Meer):

Alpsee bei Immenstadt, Sonthofersee (Iller);

Alpsee bei Füßen, Bannwaldsee, Hopfensee, Plansee, Schwansee, Unterer Seebisee, Weißensee bei Füßen (Lech: 7);

Achensee, Ammersee, Badersee Eibsee, Mittersee am Fernpaß, Rissensee, Staffelsee, Starnbergersee, Walchensee, Weißensee am Fernpaß, Wildsee bei Seefeld (Isar: 11);

Berglsteinersee, Chiemsee, Faistenauer Hintersee, Hinterer und Vorderer Finstertalersee, Grünsee, Hechtsee, Hintersee bei Ramsau, Hintersteinersee, Klammjochsee, Königssee, Kreuthsee, Krummsee, Lansersee, Lansermoorsee, Lauterersee, Lichtsee, Mariasteinersee, Mutterbergersee, Nassereithersee, Niedertrumersee, Obersee beim Königssee, Piburgersee, Pillersee, Oberer und Unterer Plenderlesee, Unterer Pochartsee, Reintalersee, Reithersee, Schlickersee, Schliersee, Schwarzsee bei Kitzbühel, Schwarzensee im Zillertal, Simssee, Sistransersee,

Spitzingsee, Tegernsee, Thumsee, Tiersee, Unterer Torjochsee, Wallersee, Weißensee am Tauernjoch, Wildsee am Wildseeloder, Zellersee, Zireinersee (Inn: 45);

Altausseersee, Attersee, Augstsee, Augstwiesensee, Fuschelsee, Vorderer Gosausee, Grundlsee, Hallstättersee, Igelsee beim Attersee, Kammersee bei Aussee, Kröllensee, Krottensee, Hinterer und Vorderer Lahngangsee, Vorderer Langbathsee, Mittersee am Schafberg, Mondsee, Münchensee, Nussensee, Vorderer Oberbergersee, Ödensee, Offensee, Röthelsee, Schwarzsee am Schafberg, Schwarzensee beim Ödensee, Sommersbergersee, Toplitzsee, Traunsee, Wildensee, Wolfgangsee (Traun: 30);

Filzsee, Gaishornsee, Oberer Giglachsee, Kampspitzsee, Oberer Klaftersee, Mittlerer Klippensee, Leopoldsteinersee, Oberer und Unterer Sonntagskarsee (Enns: 9);

Lunzer Mittersee, Lunzer Obersee, Lunzer Untersee (Ybbs);  
Erlaufsee (Erlaf);

Neusiedlersee (Raab);

Anderlesee, Kleiner See südlich vom Anderlesee, Kleiner See westlich vom Anderlesee, Auerlingsee, Berghaustümpelsee, Großer und Kleiner Bödensee, Brennsee, Faakersee, Fresenhalssee, Gösselsdorfersee, Jeserzsee, Keutschachersee, Klopeinersee, Königsangersee, Lambrechtsee, Oberer und Unterer Lanischsee, Leonhardsee, Großer und Kleiner Magdalensee, Millstättersee, Unterer und Oberer Mühldorfersee, Ossiachersee, Presseckersee, Raiblersee, Saualmsee, Saureggersee, Schwarzsee an der Turracherhöhe, Seebachsee, Speiksee, Tihojasee, Großer Turrachersee, Vassachersee, Weißensee bei Greifenburg, Oberer und Unterer Weißenfelsee, Worstnigsee, Wörthersee, Zirmsee (Drau: 41);

Veldessee, Wocheinersee (Save).

### III. dem Po (Adria):

Foscagnosee, Fraëlesee, Gardasee, Idrosee, Iseosee, Ledrosee, Santa Massenzasee, Toblinosee (8);

### IV. der Etsch (Adria):

Ceisee, Dürrensee, Haidersee, Kalterersee, Kreuzjochsee, Lagoraisee, Lasensee, Loppiosee, Großer und Kleiner Montigglersee, Pfitscherjochsee, Piazzese, Pragsersee, Santosee, Seraiasee, Stellunese, Terlagosee, Toblachersee, Tovelsee, Tschampeisee (20);



V. der Brenta (Adria):

Caldonazosee, Lavaronese, Levicosee;

VI. dem Piave (Adria):

Alleghe, Boësee, Misurinasee, Revinese, S.-Crocese;

VII. dem Tagliamento (Adria):

Cavazzosee, S.-Danielesee.

Im folgenden Abschnitte fanden nur solche Wasserbecken Aufnahme, die ohne Zweifel als „Seen“ gelten müssen; von der rein äußerlichen Eigenschaft der Größe wird das Wesen des Begriffes natürlich nicht abhängig sein; wir verstehen darunter jedes natürlich gebildete, stehende Binnengewässer von perennierender Dauer und schließen künstliche, temporäre, der Austrocknung unterworfenen Wasseransammlungen (Teiche, Sümpfe, Tümpel, Lachen) aus unserer Zusammenstellung aus. Für die Seen der Alpen steht bekanntlich das entwicklungsgeschichtliche Moment ganz besonders im Vordergrund; denn ihre Existenz ist mit dem Glazialphänomen auf das innigste verknüpft und bei einer überwiegenden Zahl als unmittelbare Folgeerscheinung der Eiszeitwirkungen zu betrachten. Nach dem Gesichtspunkte der Entwicklungsgeschichte werden demnach zwei Haupttypen unterschieden:

1. Aufschüttungsbecken oder Stauseen. Sie entstanden durch Bergsturz (z. B. Alleghe, ? Grünsee im Stubachtale, Obersee beim Königssee, Pochartsee bei Gastein, ? Santa Croce bei Belluno) oder durch Muhrbruch und Schuttkegelbildung von Wildbächen (z. B. Haidersee bei Mals, Gaishornsee, Reintalersee, Wildsee bei Seefeld) oder durch Terrassenschotter (z. B. Achensee, Alpsee bei Immenstadt, Plansee, Zellersee) oder durch Moränendämme einstiger Gletscher (zahlreiche Beispiele).
2. Eintiefungsbecken oder Echte Felsbecken. Sie entstanden durch die Erosionstätigkeit der Gletscher (z. B. Finstertalseen, Giglachseen, Pfitscherjochseen, Sonntagskarseen, Weißsee im Stubachtale usw.) oder durch Einbruch bzw. Einsturz bei Auflösung des Gesteines (z. B. Eibsee, Seen am Fernpaß, Spitzingsee).

BÖHM [1886!], welcher die Gesamtsumme der Seen des Alpenzuges schätzungsweise mit gut 5000 veranschlagte, zählte auf Grund des ihm zur Verfügung stehenden Kartenmaterials im Ostalpenbereich 2460 Seen. Es besteht kein Zweifel, daß diese Angabe weit hinter der tatsächlichen Zahl zurückbleibt; man bedenke, welche Lücken erst in letzter Zeit

durch die kartographischen Darstellungen vieler Hochgebirgsregionen ausgefüllt wurden und um wieviel die von BÖHM genannte Zahl durch die unbenannten, in entlegeneren und schwieriger zugänglichen Bergregionen befindlichen Seen zu erhöhen wäre! Daraus mag nun hervorgehen, daß die 197 in diesen „Studien“ aufgezählten Wasserbecken einen bescheidenen Bruchteil repräsentieren, daß aber auch andererseits der hydrobiologischen Erforschung der Ostalpenseen noch ein großes Stück Arbeit bevorsteht, ehe sie abschließende Urteile fällen darf, die dann des vorwiegend spekulativen Beigeschmackes entbehren werden. Die vorliegenden „Studien“ können daher nur den Anspruch auf eine erste Grundlage erheben, welche verschiedene Wege weisen soll, die zur Erweiterung und Vertiefung unserer Kenntnisse über die Hydrobiologie der Ostalpenseen beitragen.

### Seenverzeichnis.

Die Numerierung stimmt mit den auf der beiliegenden Karte eingetragenen Ziffern (= Fundorte) überein.]

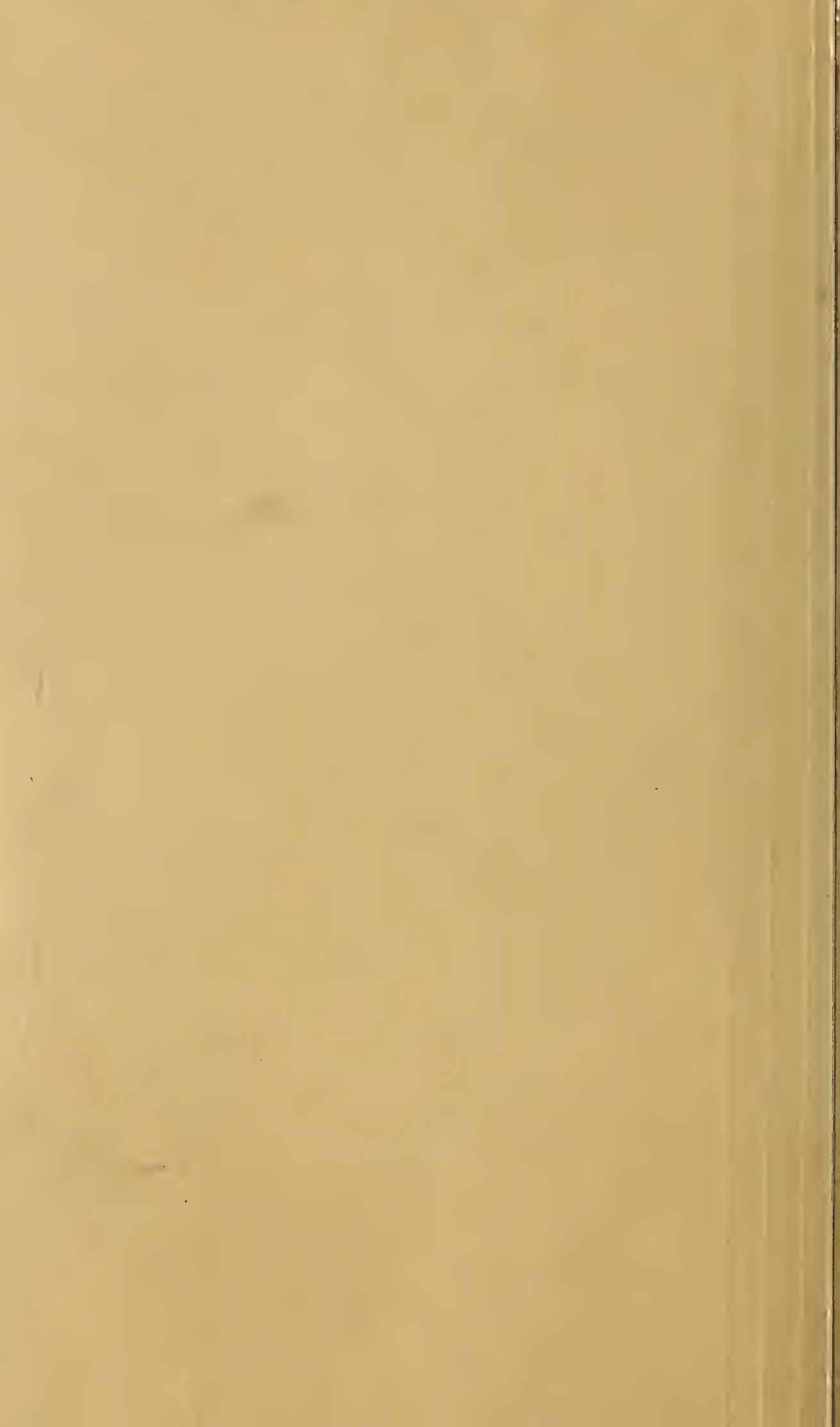
Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Ober- flächen- wasser- temperatur im Sommer
1	Achensee . . . . .	N	930	Isar—Donau	{ 9 km L. 1 „ Br.	138 m	14,6° C
2	Alleghesee . . . . .	S	979	Piave	{ 2,5 km L. 0,55 „ Br.	35 m	kalt
3	Alpsee bei Füssen . . .	N	815	Lech—Donau	{ 1,7 km L. 0,8 „ Br.	—	—
4	Alpsee bei Immenstadt .	N	664	Iller—Donau	{ 3 km L. 1 „ Br.	25,5 m	—
5	Altausseeersee . . . . .	N	709	Traun—Donau	{ 2,9 km L. 1,1 „ Br.	52,8 m	—
6	Anderlesee . . . . .	Z	2000	Lieser—Drau	250 m i. D.	—	—
7	Kleiner See südlich vom Anderlesee . . . . .	Z	2000	Lieser—Drau	100 m i. D.	—	—
8	Kleiner See westlich vom Anderlesee . . . . .	Z	2000	Lieser—Drau	100 m i. D.	ca. 0,5 m	—
9	Attersee . . . . .	N	465	Traun—Donau	{ 19 km L. 2 „ Br.	170,6 m	18° C
10	Auerlingsee . . . . .	Z	1500	Mur—Drau	{ 200 m L. 100 „ Br.	—	—
11	Augstsee . . . . .	N	1633	Traun—Donau	sehr klein	30 m	—
12	Augstwiesensee . . . .	N	1400	Traun—Donau	„ „	—	—



Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Ober- flächen- wasser- temperat. im Sommer
13	Badersee . . . . .	N	830	Isar—Donau	200 m i. D.	15 m	10,6° C
14	Bannwaldsee . . . . .	N	792	Lech—Donau	{ 2 km L. 1 „ Br.	11 m	—
15	Berghaustümpelsee . . . . .	Z	1700	Lieser—Drau	sehr klein	seicht	—
16	Berglsteinersee . . . . .	N	740	Inn—Donau	{ 300 m L. 200 „ Br.	1 m	—
17	Bodensee . . . . .	N	398	Rhein	{ 69 km L. 13 „ Br.	308 m	17,8° C
18	Großer Bödensee . . . . .	S	2300	Drau	klein	seicht	16,2° C
19	Kleiner Bödensee . . . . .	S	2300	Drau	„	seicht	18,7° C
20	Boësee . . . . .	S	2282	Piave	ca. 100 m i. D.	tief	10,5° C
21	Brennsee . . . . .	Z	742	Lieser—Drau	1,5 km L.	—	24° C
22	Caldonazzosee . . . . .	S	449	Brenta	{ 4,2 km L. 1,7 „ Br.	49 m	24,5° C
23	Cavazzosee . . . . .	S	195	Tagliamento	{ 5 km L. 1 „ Br.	41 m	—
24	Ceisee . . . . .	S	927	Ceibach—Etsch	{ 400 m L. 150 „ Br.	6,5 m	—
25	Chiemsee . . . . .	N	519	Inn—Donau	{ 14 km L. 11 „ Br.	73 m	18° C
26	Dürrensee . . . . .	S	1410	Eisack—Etsch	{ 500 m L. 300 „ Br.	seicht	16° C
27	Eibsee . . . . .	N	972	Isar—Donau	{ 2,5 km L. 0,8 „ Br.	28 m	—
28	Erlaufsee . . . . .	N	835	Erlaf—Donau	{ 1,2 km L. 0,6 „ Br.	44 m	16,5° C
29	Faakersee . . . . .	S	560	Gail—Drau	{ 2,15 km L. 1,7 „ Br.	29,5 m	—
30	Faistenauer Hintersee . . . . .	N	685	Inn—Donau	{ 1,39 km L. 0,72 „ Br.	22 m	14° C (Juni)
31	Filzsee . . . . .	Z	2100	Enns—Donau	klein	5—6 m	7° C
32	Hinterer Finstertalersee	Z	2259	Inn—Donau	{ 300 m L. 200 „ Br.	—	9,5° C
33	Vorderer Finstertalersee	Z	2235	Inn—Donau	{ 550 m L. 300 „ Br.	—	10° C
34	Foscagnosee . . . . .	Z	2235	Adda—Po	—	—	—
35	Fraëlesee . . . . .	Z	1934	Adda—Po	—	—	—
36	Fresenhalssee . . . . .	Z	2150	Drau	klein	2—3 m	—
37	Fuschelsee . . . . .	N	661	Traun—Donau	{ 4 km L. 0,8 „ Br.	67,3 m	—
38	Gafiensee . . . . .	N	2312	Rhein	klein	seicht	10° C
39	Gaishornsee . . . . .	Z	700	Enns—Donau	{ 700 m L. 250 „ Br.	—	—

r.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Ober- flächen- wasser- temperatur im Sommer
40	Gardasee . . . . .	S	65	Mincio—Po	{ 55 km L. 18 „ Br.	346 m	22° C
41	Garschinasee . . . . .	N	2189	Rhein	{ 200 m L. 100 „ Br.	3 m	16° C
42	Oberer Giglachsee . . .	Z	1960	Enns—Donau	{ 390 m L. 150 „ Br.	—	10° C
43	Vorderer Gosausee . . .	N	908	Traun—Donau	{ 1,5 km L. 0,5 „ Br.	69,2 m	—
44	Gösselsdorfersee . . . .	S	500	Drau	{ 1,4 km L. 0,6 „ Br.	—	—
45	Grundlsee . . . . .	N	709	Traun—Donau	{ 4,5 km L. 1 „ Br.	63,8 m	—
46	Grünsee . . . . .	Z	1699	Inn—Donau	{ 420 m L. 315 „ Br.	32,2 m	8° C
47	Haidersee . . . . .	Z	1450	Etsch	{ 2,34 km L. 0,63 „ Br.	16,5 m	—
48	Hallstättersee . . . . .	N	494	Traun—Donau	{ 8,2 km L. 2,1 „ Br.	125,2 m	18,7° C
49	Hechtsee . . . . .	N	544	Inn—Donau	{ 750 m L. 750 „ Br.	56,5 m	—
50	Hintersee bei Ramsau .	N	732	Inn—Donau	{ 850 m L. 500 „ Br.	—	18° C
51	Hintersteinersee . . . .	N	892	Inn—Donau	{ 1,2 km L. 0,5 „ Br.	35,6 m	—
52	Hopfensee . . . . .	N	785	Lech—Donau	2,3 km i. D.	—	—
53	Idrosee . . . . .	S	378	Oglio—Po	{ 9,6 km L. 1,9 „ Br.	122 m	—
54	Iseosee . . . . .	S	192	Oglio—Po	{ 15 km L. 4,6 „ Br.	260 m	—
55	Jeserzsee . . . . .	S	620	Drau	{ 550 m L. 280 „ Br.	—	—
56	Igelsee beim Attersee .	N	621	Traun—Donau	120 m i. D.	—	—
57	Kalterersee . . . . .	S	216	Etsch	{ 2 km L. 1 „ Br.	5—6 m	25,7° C
58	Kammersee bei Aussee .	N	720	Traun—Donau	{ 330 m L. 140 „ Br.	7 m	—
59	Kampspitzsee . . . . .	Z	2200	Enns—Donau	{ 225 m L. 110 „ Br.	nicht tief	1,3° C
60	Keutschachersee . . . .	S	508	Drau	{ 2 km L. 1,1 „ Br.	15 m	—
61	Oberer Klaffersee . . .	Z	2000	Enns—Donau	225 m i. D.	seicht	7° C
62	Klammjochsee . . . . .	Z	2350	Inn—Donau	{ 100 m L. 60 „ Br.	seicht	17,6° C





Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Oberflächen-wasser-temperatur im Sommer
13	Badersee . . . . .	N	830	Isar—Donau	200 m i. D.	15 m	10,6° C
14	Bannwaldsee . . . . .	N	792	Lech—Donau	{ 2 km L. 1 „ Br.	11 m	—
15	Berghaustümpelsee . . . . .	Z	1700	Lieser—Drau	sehr klein	seicht	—
16	Berglsteinersee . . . . .	N	740	Inn—Donau	{ 300 m L. 200 „ Br.	1 m	—
17	Bodensee . . . . .	N	398	Rhein	{ 69 km L. 13 „ Br.	308 m	17,8° C
18	Großer Bödensee . . . . .	S	2300	Drau	klein	seicht	16,2° C
19	Kleiner Bödensee . . . . .	S	2300	Drau	„	seicht	18,7° C
20	Boësee . . . . .	S	2282	Piave	ca. 100 m i. D.	tief	10,5° C
21	Brennsee . . . . .	Z	742	Lieser—Drau	1,5 km L.	—	24° C
22	Caldonazzosee . . . . .	S	449	Brenta	{ 4,2 km L. 1,7 „ Br.	49 m	24,5° C
23	Cavazzosee . . . . .	S	195	Tagliamento	{ 5 km L. 1 „ Br.	41 m	—
24	Ceisee . . . . .	S	927	Ceibach—Etsch	{ 400 m L. 150 „ Br.	6,5 m	—
25	Chiemsee . . . . .	N	519	Inn—Donau	{ 14 km L. 11 „ Br.	73 m	18° C
26	Dürrensee . . . . .	S	1410	Eisack—Etsch	{ 500 m L. 300 „ Br.	seicht	16° C
27	Eibsee . . . . .	N	972	Isar—Donau	{ 2,5 km L. 0,8 „ Br.	28 m	—
28	Erlaufsee . . . . .	N	835	Erlaf—Donau	{ 1,2 km L. 0,6 „ Br.	44 m	16,5° C
29	Faakersee . . . . .	S	560	Gail—Drau	{ 2,15 km L. 1,7 „ Br.	29,5 m	—
30	Faistenauer Hintersee . . . . .	N	685	Inn—Donau	{ 1,39 km L. 0,72 „ Br.	22 m	14° C (Juni)
31	Filzsee . . . . .	Z	2100	Enns—Donau	klein	5—6 m	7° C
32	Hinterer Finstertalersee . . . . .	Z	2259	Inn—Donau	{ 300 m L. 200 „ Br.	—	9,5° C
33	Vorderer Finstertalersee . . . . .	Z	2235	Inn—Donau	{ 550 m L. 300 „ Br.	—	10° C
34	Foscagnosee . . . . .	Z	2235	Adda—Po	—	—	—
35	Fraëlesee . . . . .	Z	1934	Adda—Po	—	—	—
36	Fresenhalssee . . . . .	Z	2150	Drau	klein	2—3 m	—
37	Fuschelsee . . . . .	N	661	Traun—Donau	{ 4 km L. 0,8 „ Br.	67,3 m	—
38	Gafiensee . . . . .	N	2312	Rhein	klein	seicht	10° C
39	Gaishornsee . . . . .	Z	700	Enns—Donau	{ 700 m L. 250 „ Br.	—	—

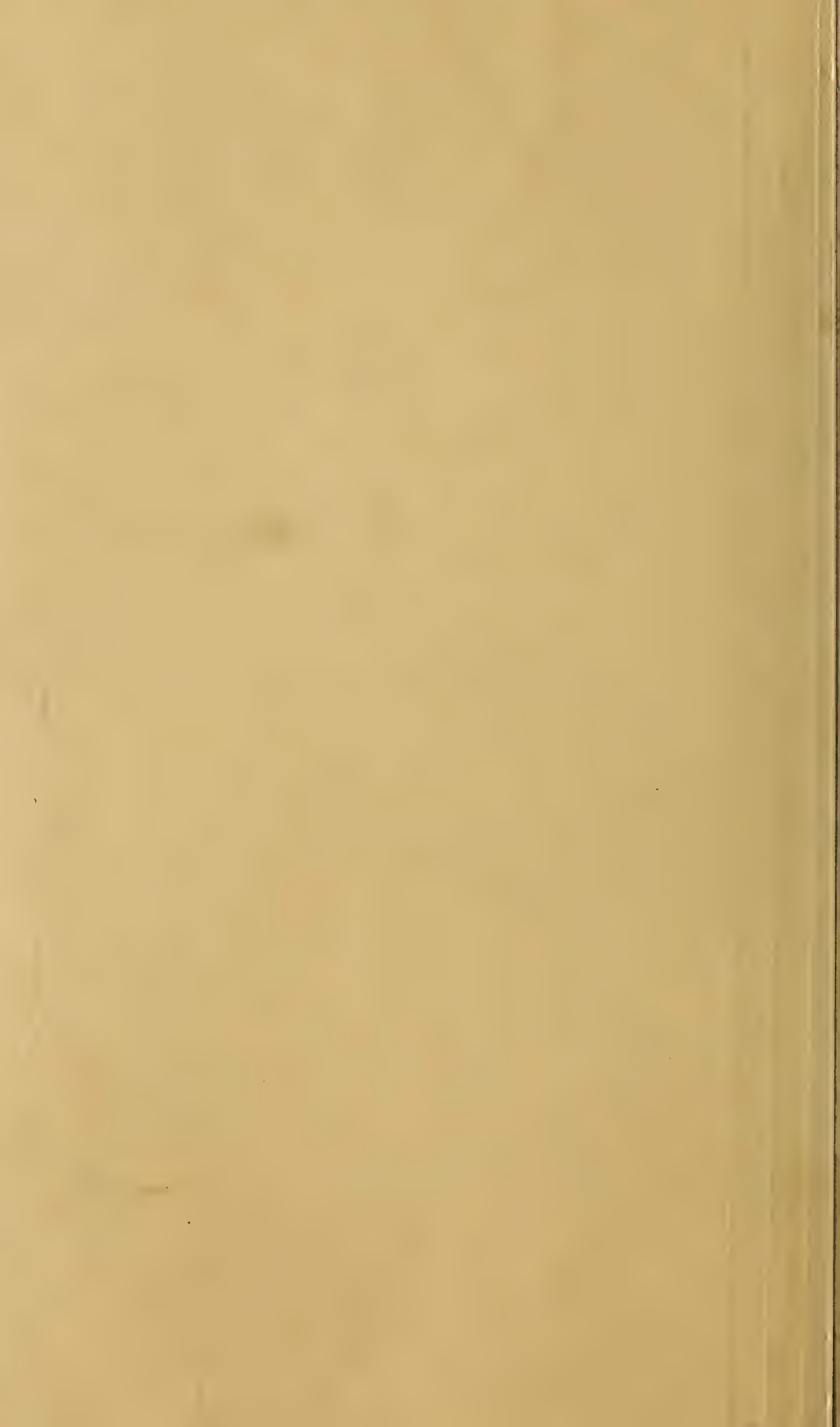
Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Oberflächen-wasser-temperatur im Sommer
40	Gardasee . . . . .	S	65	Mincio—Po	{ 55 km L. 18 „ Br.	346 m	22° C
41	Garschinasee . . . . .	N	2189	Rhein	{ 200 m L. 100 „ Br.	3 m	16° C
42	Oberer Giglachsee . . . . .	Z	1960	Enns—Donau	{ 390 m L. 150 „ Br.	—	10° C
43	Vorderer Gosausee . . . . .	N	908	Traun—Donau	{ 1,5 km L. 0,5 „ Br.	69,2 m	—
44	Gösselsdorfersee . . . . .	S	500	Drau	{ 1,4 km L. 0,6 „ Br.	—	—
45	Grundlsee . . . . .	N	709	Traun—Donau	{ 4,5 km L. 1 „ Br.	63,8 m	—
46	Grünsee . . . . .	Z	1699	Inn—Donau	{ 420 m L. 315 „ Br.	32,2 m	8° C
47	Haidersee . . . . .	Z	1450	Etsch	{ 2,34 km L. 0,63 „ Br.	16,5 m	—
48	Hallstättersee . . . . .	N	494	Traun—Donau	{ 8,2 km L. 2,1 „ Br.	125,2 m	18,7° C
49	Hechtsee . . . . .	N	544	Inn—Donau	{ 750 m L. 750 „ Br.	56,5 m	—
50	Hintersee bei Ramsau . . . . .	N	732	Inn—Donau	{ 850 m L. 500 „ Br.	—	18° C
51	Hintersteinersee . . . . .	N	892	Inn—Donau	{ 1,2 km L. 0,5 „ Br.	35,6 m	—
52	Hopfensee . . . . .	N	785	Lech—Donau	2,3 km i. D.	—	—
53	Idrosee . . . . .	S	378	Oglio—Po	{ 9,6 km L. 1,9 „ Br.	122 m	—
54	Iseosee . . . . .	S	192	Oglio—Po	{ 15 km L. 4,6 „ Br.	260 m	—
55	Jeserzsee . . . . .	S	620	Drau	{ 550 m L. 280 „ Br.	—	—
56	Igelsee beim Attersee . . . . .	N	621	Traun—Donau	120 m i. D.	—	—
57	Kalterersee . . . . .	S	216	Etsch	{ 2 km L. 1 „ Br.	5—6 m	25,7° C
58	Kammersee bei Aussee . . . . .	N	720	Traun—Donau	{ 330 m L. 140 „ Br.	7 m	—
59	Kampspitzsee . . . . .	Z	2200	Enns—Donau	{ 225 m L. 110 „ Br.	nicht tief	1,3° C
60	Keutschachersee . . . . .	S	508	Drau	{ 2 km L. 1,1 „ Br.	15 m	—
61	Oberer Klaffersee . . . . .	Z	2000	Enns—Donau	225 m i. D.	seicht	7° C
62	Klammjochsee . . . . .	Z	2350	Inn—Donau	{ 100 m L. 60 „ Br.	seicht	17,6° C



Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Ober fläche wasse tempera im Somr
63	Mittlerer Klippensee . . .	Z	2257	Enns—Donau	100 m i. D.	3—4 m	5° C
64	Klopeinersee . . . . .	S	448	Drau	{ 2,1 km L. 0,8 „ Br.	48 m	—
65	Königssee . . . . .	N	603	Inn—Donau	{ 8 km L. 2 „ Br.	190 m	12,2° (Sept.
66	Königsangersee . . . . .	Z	2173	Lieser—Drau	{ 200 m L. 50 „ Br.	seicht	—
67	Kreuthsee . . . . .	N	800	Inn—Donau	klein	—	—
68	Kreuzjochsee . . . . .	S	2200	Eisack—Etsch	{ 225 m L. 75 „ Br.	seicht	9,7° C
69	Kröllensee . . . . .	N	? 1500	Traun—Donau	sehr klein	seicht	—
70	Krottensee . . . . .	N	590	Traun—Donau	390 m i. D.	45,5 m	—
71	Krummsee . . . . .	N	557	Inn—Donau	{ 350 m L. 150 „ Br.	2,5 m	23° C
72	Lagoraisee . . . . .	S	1868	Avisio—Etsch	{ 700 m L. 250 „ Br.	über 25 m	—
73	Hinterer Lahngangsee . .	N	1560	Traun—Donau	{ 400 m L. 200 „ Br.	19,91 m	—
74	Vorderer Lahngangsee . .	N	1555	Traun—Donau	{ 800 m L. 400 „ Br.	77 m	—
75	Lambrechtsee . . . . .	Z	1050	Mur—Drau	200 m i. D.	—	—
76	Vorderer Langbathsee . .	N	675	Traun—Donau	{ 1,1 km L. 0,3 „ Br.	33,8 m	—
77	Oberer Lanischsee . . .	Z	2300	Lieser—Drau	sehr klein	—	Schmelz wasserse
78	Unterer Lanischsee . . .	Z	2200	Lieser—Drau	sehr klein	—	—
79	Lansersee . . . . .	Z	851	Inn—Donau	200 m i. D.	—	29° C
80	Lansermoorsee . . . . .	Z	800	Inn—Donau	100 m i. D.	sehr seicht	—
81	Lasessee . . . . .	S	639	Avisio—Etsch	{ 700 m L. 225 „ Br.	31 m	23° C
82	Lauterersee . . . . .	Z	2400	Inn—Donau	sehr klein	4—8 m	5° C
83	Lavaronesee . . . . .	S	1100	Astico—Brenta	{ 350 m L. 225 „ Br.	15,8 m	—
84	Ledrosee . . . . .	S	668	Mincio—Po	{ 2,8 km L. 1,4 „ Br.	? 47,6 m	—
85	Leonhardsee . . . . .	Z	530	Drau	sehr klein	seicht	—
86	Leopoldsteinersee . . .	N	619	Enns—Donau	{ 1,4 km L. 0,5 „ Br.	32 m	17° C
87	Levicosee . . . . .	S	449	Brenta	{ 2,48 km L. 0,68 „ Br.	35 m	—
88	Lichtsee . . . . .	Z	2100	Inn—Donau	{ 200 m L. 150 „ Br.	wenige m	9° C

Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Ober- flächen- wasser- temperatur im Sommer
Loppiosee . . . . .	S	220	Etsch	{ 1,83 km L. 0,4 „ Br.	4,1 m	—
Lunzer Mittersee . . .	N	763	Ybbs—Donau	{ 320 m L. 150 „ Br.	3 m	—
Lunzer Obersee . . . .	N	1113	Ybbs—Donau	{ 700 m L. 400 „ Br.	15 m	—
Lunzer Untersee . . . .	N	608	Ybbs—Donau	{ 1,7 km L. 0,6 „ Br.	35 m	13,5° C (Mai)
Lünersee . . . . .	N	1943	Ill—Rhein	{ 1,6 km L. 0,9 „ Br.	102 m	11,75° C
Großer Magdalenensee .	S	491	Drau	{ 525 m L. 300 „ Br.	—	—
Kleiner Magdalenensee .	S	491	Drau	140 m i. D.	—	—
Mariasteinersee . . . .	N	534	Inn—Donau	sehr klein	ehr seicht	—
Millstättersee . . . . ,	Z	580	Lieser—Drau	{ 11 km L. 1 „ Br.	140,7 m	20°—28° C
Misurinasee . . . . .	S	1755	Piave	{ 700 m L. 200 „ Br.	—	10° C
Mittersee am Fernpaß .	N	1086	Isar—Donau	200 m i. D.	—	—
Mondsee . . . . .	N	479	Traun—Donau	{ 10 km L. 1,5 „ Br.	68,3 m	—
Großer Montigglersee . .	S	500	Etsch	{ 720 m L. 290 „ Br.	12 m	24,8° C
Kleiner Montigglersee .	S	510	Etsch	{ 300 m L. 220 „ Br.	14 m	—
Oberer Mühldorfersee .	Z	2333	Möll—Drau	100 m L.	—	—
Unterer Mühldorfersee .	Z	2281	Möll—Drau	ca. 300 m L.	—	—
Münichsee . . . . .	N	1262	Traun—Donau	200 m i. D.	34 m	—
Mutterbergersee . . . .	Z	2483	Inn—Donau	{ 300 Schr. L. 200 „ Br.	—	13,6° C
Nassereithersee . . . .	N	840	Inn—Donau	120 m i. D.	4 m	10,9° C
Neusiedlersee . . . . .	(Z)	112	Raab—Donau	{ 35 km L. 12 „ Br.	1—2 m	—
Niedertrumersee . . . .	N	500	Inn—Donau	{ 4,1 km L. 1,3 „ Br.	40 m	19,1° C
Nussensee . . . . .	N	598	Traun—Donau	{ 670 m L. 210 „ Br.	15,5 m	17° C
Obersee beim Königssee	N	610	Inn—Donau	{ 1,3 km L. 0,45 „ Br.	—	—
Vorderer Oberbergersee .	N	—	? Traun—Donau	—	—	—
Ödensee . . . . .	N	764	Traun—Donau	{ 700 m L. 300 „ Br.	25 m	—
Offensee . . . . .	N	651	Traun—Donau	1000 m i. D.	37,6 m	—





Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Oberflächen-wasser-temperatur im Sommer
63	Mittlerer Klippensee . . .	Z	2257	Enns—Donau	100 m i. D.	3—4 m	5° C
64	Klopeinensee . . . . .	S	448	Drau	{ 2,1 km L. 0,8 „ Br.	48 m	—
65	Königssee . . . . .	N	603	Inn—Donau	{ 8 km L. 2 „ Br.	190 m	12,2° C (Sept.)
66	Königsangersee . . . . .	Z	2173	Lieser—Drau	{ 200 m L. 50 „ Br.	seicht	—
67	Kreuthsee . . . . .	N	800	Inn—Donau	klein	—	—
68	Kreuzjochsee . . . . .	S	2200	Eisack—Etsch	{ 225 m L. 75 „ Br.	seicht	9,7° C
69	Kröllensee . . . . .	N	? 1500	Traun—Donau	sehr klein	seicht	—
70	Krottensee . . . . .	N	590	Traun—Donau	390 m i. D.	45,5 m	—
71	Krummsee . . . . .	N	557	Inn—Donau	{ 350 m L. 150 „ Br.	2,5 m	23° C
72	Lagoraisee . . . . .	S	1868	Avisio—Etsch	{ 700 m L. 250 „ Br.	über 25 m	—
73	Hinterer Lahngangsee . .	N	1560	Traun—Donau	{ 400 m L. 200 „ Br.	19,91 m	—
74	Vorderer Lahngangsee . .	N	1555	Traun—Donau	{ 800 m L. 400 „ Br.	77 m	—
75	Lambrechtensee . . . . .	Z	1050	Mur—Drau	200 m i. D.	—	—
76	Vorderer Langbathsee . .	N	675	Traun—Donau	{ 1,1 km L. 0,3 „ Br.	33,8 m	—
77	Oberer Lanischsee . . .	Z	2300	Lieser—Drau	sehr klein	—	Schmelz- wassersee
78	Unterer Lanischsee . . .	Z	2200	Lieser—Drau	sehr klein	—	—
79	Lansersee . . . . .	Z	851	Inn—Donau	200 m i. D.	—	29° C
80	Lansermoorsee . . . . .	Z	800	Inn—Donau	100 m i. D.	sehr seicht	—
81	Lasensee . . . . .	S	639	Avisio—Etsch	{ 700 m L. 225 „ Br.	31 m	23° C
82	Lauterersee . . . . .	Z	2400	Inn—Donau	sehr klein	4—8 m	5° C
83	Lavaronesee . . . . .	S	1100	Astico—Brenta	{ 350 m L. 225 „ Br.	15,8 m	—
84	Ledrosee . . . . .	S	668	Mincio—Po	{ 2,8 km L. 1,4 „ Br.	? 47,6 m	—
85	Leonhardsee . . . . .	Z	530	Drau	sehr klein	seicht	—
86	Leopoldsteinersee . . .	N	619	Enns—Donau	{ 1,4 km L. 0,5 „ Br.	32 m	17° C
87	Levicossee . . . . .	S	449	Brenta	{ 2,48 km L. 0,68 „ Br.	35 m	—
88	Lichtsee . . . . .	Z	2100	Inn—Donau	{ 200 m L. 150 „ Br.	wenige m	9° C

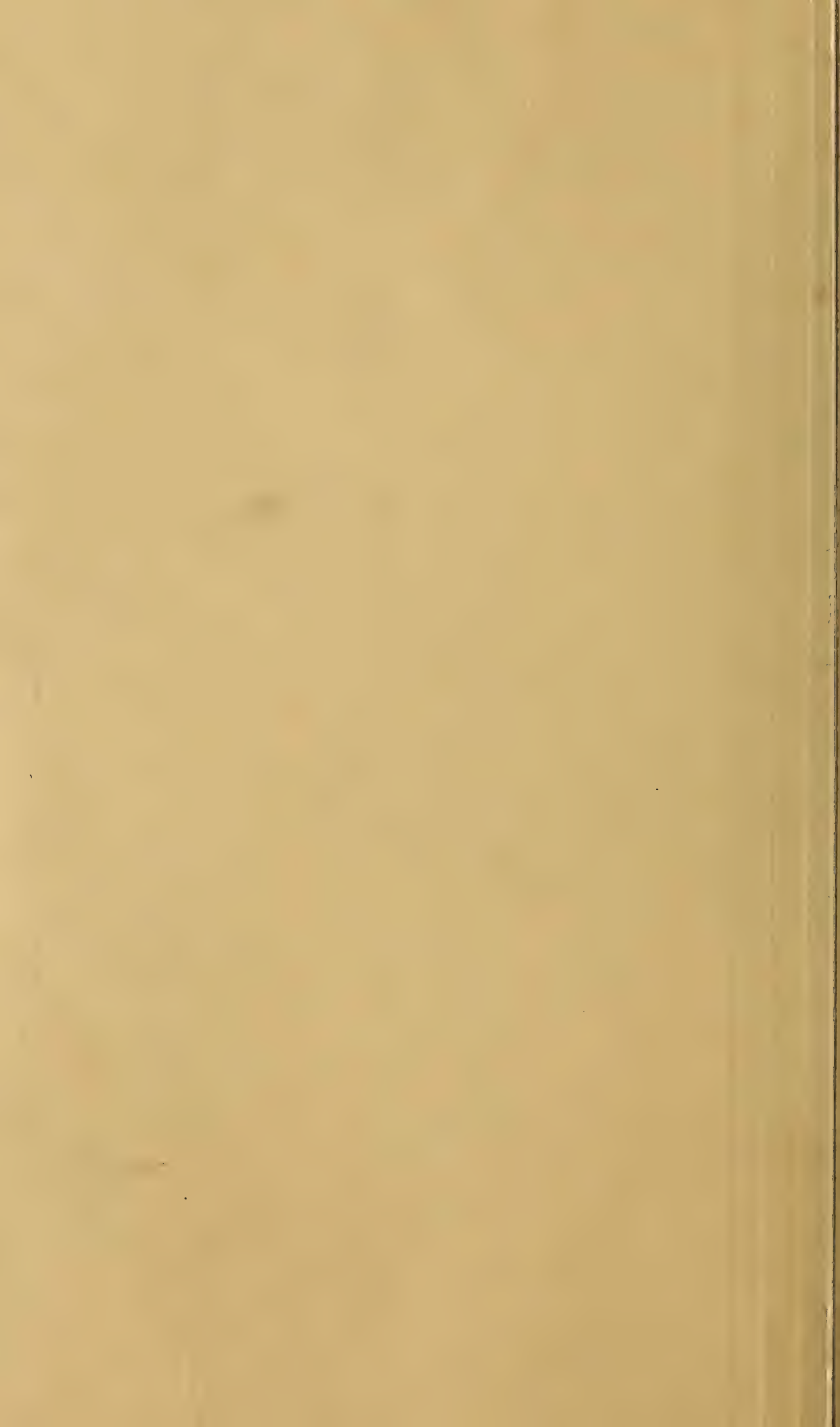
Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Oberflächen-wasser-temperatur im Sommer
89	Loppiosee . . . . .	S	220	Etsch	{ 1,83 km L. 0,4 „ Br.	4,1 m	—
90	Lunzer Mittersee . . .	N	763	Ybbs—Donau	{ 320 m L. 150 „ Br.	3 m	—
91	Lunzer Obersee . . . .	N	1113	Ybbs—Donau	{ 700 m L. 400 „ Br.	15 m	—
92	Lunzer Untersee . . . .	N	608	Ybbs—Donau	{ 1,7 km L. 0,6 „ Br.	35 m	13,5° C (Mai)
93	Lünersee . . . . .	N	1943	Ill—Rhein	{ 1,6 km L. 0,9 „ Br.	102 m	11,75° C
94	Großer Magdalenensee . .	S	491	Drau	{ 525 m L. 300 „ Br.	—	—
95	Kleiner Magdalenensee . .	S	491	Drau	140 m i. D.	—	—
96	Mariasteinersee . . . .	N	534	Inn—Donau	sehr klein	ehr seicht	—
97	Müllstättersee . . . . .	Z	580	Lieser—Drau	{ 11 km L. 1 „ Br.	140,7 m	20°—28° C
98	Misurinasee . . . . .	S	1755	Piave	{ 700 m L. 200 „ Br.	—	10° C
99	Mittersee am Fernpaß . .	N	1086	Isar—Donau	200 m i. D.	—	—
100	Mondsee . . . . .	N	479	Traun—Donau	{ 10 km L. 1,5 „ Br.	68,3 m	—
101	Großer Montigglersee . .	S	500	Etsch	{ 720 m L. 290 „ Br.	12 m	24,8° C
102	Kleiner Montigglersee . .	S	510	Etsch	{ 300 m L. 220 „ Br.	14 m	—
103	Oberer Mühlendorfersee . .	Z	2333	Möll—Drau	100 m L.	—	—
104	Unterer Mühlendorfersee . .	Z	2281	Möll—Drau	ca. 300 m L.	—	—
105	Münichsee . . . . .	N	1262	Traun—Donau	200 m i. D.	34 m	—
106	Mutterbergersee . . . . .	Z	2483	Inn—Donau	{ 300 Schr. L. 200 „ Br.	—	13,6° C
107	Nassereithersee . . . . .	N	840	Inn—Donau	120 m i. D.	4 m	10,9° C
108	Neusiedlersee . . . . .	(Z)	112	Raab—Donau	{ 35 km L. 12 „ Br.	1—2 m	—
109	Niedertrumersee . . . . .	N	500	Inn—Donau	{ 4,1 km L. 1,3 „ Br.	40 m	19,1° C
110	Nussensee . . . . .	N	598	Traun—Donau	{ 670 m L. 210 „ Br.	15,5 m	17° C
111	Obersee beim Königssee . .	N	610	Inn—Donau	{ 1,3 km L. 0,45 „ Br.	—	—
112	Vorderer Oberbergersee . .	N	—	? Traun—Donau	—	—	—
113	Ödensee . . . . .	N	764	Traun—Donau	{ 700 m L. 300 „ Br.	25 m	—
114	Offensee . . . . .	N	651	Traun—Donau	1000 m i. D.	37,6 m	—



Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Oberfläche wasser temper. im Som
115	Ossiachersee . . . . .	Z	490	Drau	{ 10,5 km L. 1,5 „ Br.	46,5 m	—
116	Partnunersee. . . . .	N	1874	Rhein	{ 450 m L. 200 „ Br.	35 m	9,75°-1
117	Pfitscherjochsee . . . . .	Z	2284	Eisack—Etsch	sehr klein	—	—
118	Piazzesee . . . . .	S	1013	Avisio—Etsch	{ 1000 m L. 300 „ Br.	19 m	18,8°
119	Piburgersee . . . . .	Z	915	Inn—Donau	{ 800 m L. 250 „ Br.	30 m	18°
120	Pillersee . . . . .	N	834	Inn—Donau	{ 1,8 km L. 0,3 „ Br.	—	—
121	Plansee . . . . .	N	975	Lech—Donau	{ 5 km L. 1 „ Br.	75 m	—
122	Oberer Plenderlesee . .	Z	2327	Inn—Donau	{ 250 Schr. L. 80 „ Br.	—	—
123	Unterer Plenderlesee . .	Z	2250	Inn—Donau	{ 250 Schr. L. 80 „ Br.	—	7,3°
124	Unterer Pochartsee . .	Z	1846	Inn—Donau	{ 840 m L. 380 „ Br.	46 m	—
125	Pragsersee . . . . .	S	1496	Eisack—Etsch	{ 1,2 km L. 0,3 „ Br.	—	10°
126	Presseckersee . . . . .	S	567	Gail—Drau	{ 1000 m L. 600 „ Br.	—	—
127	Raiblersee . . . . .	S	990	Gail—Drau	{ 2 km L. 0,4 „ Br.	—	—
128	Reintalersee . . . . .	N	558	Inn—Donau	{ 1,1 km L. 0,38 „ Br.	10,5 m	—
129	Reithersee . . . . .	Z	657	Inn—Donau	150 m i. D.	—	—
130	Revinesee . . . . .	S	235	Piave	{ 3 km L. 1 „ Br.	15 m	—
131	Rissersee . . . . .	N	785	Isar—Donau	500 m L.	—	—
132	Röthelsee . . . . .	N	1000	Traun—Donau	sehr klein	—	—
133	San Danielesee . . . . .	S	270	Tagliamento	700 m L.	9 m	—
134	Santa Crocesee . . . . .	S	362	Piave	{ 4 km L. 3 „ Br.	32 m	—
135	Santa Massenzasee . . .	S	250	Mincio—Po	{ 1000 m L. 500 „ Br.	—	—
136	Santosee . . . . .	S	707	Etsch	{ 780 m L. 150 „ Br.	13 m	22°
137	Saualmsee . . . . .	Z	1950	Lavant—Drau	sehr klein	seicht	—
138	Saureggersee . . . . .	Z	2000	Lieser—Drau	{ 100 m L. 50 „ Br.	—	—
139	Schlickersee . . . . .	Z	2500	Inn—Donau	{ 125 Schr. L. 70 „ Br.	einige m	5,6°

Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Ober- flächen- wasser- temperatur im Sommer
Schliersee . . . . .	N	768	Inn—Donau	{ 2,6 km L. 1,1 „ Br.	39 m	—
Schwansee . . . . .	N	790	Lech—Donau	{ 800 m L. 300 „ Br.	—	—
Schwarzsee bei Kitzbühel	Z	786	Inn—Donau	600 m L.	—	20—27° C
Schwarzsee am Schafberg	N	711	Traun—Donau	{ 1,4 km L. 0,4 „ Br.	54 m	—
Schwarzsee an der Turracherhöhe . . . . .	Z	1850	Mur—Drau	{ 250 m L. 100 „ Br.	seicht	—
Schwarzensee i. Zillertal .	Z	2469	Inn—Donau	300 m L.	—	Schmelzwass.Temp.
Schwarzersee b. Ödensee	N	unter 1000 m	(?)Traun—Donau	klein	—	—
Seebachsee . . . . .	S	516	Drau	{ 1000 m L. 210 „ Br.	—	—
Unterer Seebisee . . . .	N	2229	Lech—Donau	{ 300 m L. 100 „ Br.	gering	13,6° C
Seraiasee . . . . .	S	974	Etsch	{ 1,25 km L. 0,52 „ Br.	14,6 m	28,8° C
Simssee . . . . .	N	471	Inn—Donau	{ 5 km L. 1,5 „ Br.	21 m	18° C
Sistransersee . . . . .	Z	800	Inn—Donau	100 m i. D.	—	—
Sommersbergersee . . .	N	900	Traun—Donau	250 Schr. i. D.	—	—
Oberer Sonntagskarsee .	Z	2036	Enns—Donau	300 Schr. i. D.	—	3,2° C
Unterer Sonntagskarsee .	Z	1930	Enns—Donau	300 Schr. i. D.	—	7,5°—9° C
Sonthofersee . . . . .	N	700	Iller—Donau	{ 2,5 km L. 0,5 „ Br.	—	—
Speiksee . . . . .	Z	1822	Mur—Drau	ca. 100 m i. D.	sehr seicht	—
Spitzingsee . . . . .	N	1075	Inn—Donau	{ 900 m L. 450 „ Br.	15 m	—
Staffelsee . . . . .	N	601	Isar—Donau	3,5 km i. D.	34 m	22,2° C
Starnbergersee . . . . .	N	584	Isar—Donau	{ 21 km L. 5 „ Br.	120 m	15,7° C (Sept.)
Stellunensee . . . . .	S	2140	Avisio—Etsch	{ 225 m L. 180 „ Br.	18,2 m	—
Tegernsee . . . . .	N	726	Inn—Donau	{ 6 km L. 2 „ Br.	96 m	14,4° C (Sept.)
Terlagosee . . . . .	S	416	Etsch	{ 1,45 km L. 0,3 „ Br.	9,2 m	24° C
Thumsee . . . . .	N	527	Inn—Donau	{ 900 m L. 300 „ Br.	—	—
Tiersee . . . . .	N	616	Inn—Donau	{ 750 m L. 400 „ Br.	13,2 m	—





Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Oberflächen-wasser-temperatur im Sommer
115	Ossiachersee . . . . .	Z	490	Drau	10,5 km L. 1,5 „ Br.	46,5 m	—
116	Partnunersee . . . . .	N	1874	Rhein	450 m L. 200 „ Br.	35 m	9,75°-11° C
117	Pfitscherjochsee . . . . .	Z	2284	Eisack—Etsch	sehr klein	—	—
118	Piazzesee . . . . .	S	1013	Avisio—Etsch	1000 m L. 300 „ Br.	19 m	18,8° C
119	Piburgersee . . . . .	Z	915	Inn—Donau	800 m L. 250 „ Br.	30 m	18° C
120	Pillersee . . . . .	N	834	Inn—Donau	1,8 km L. 0,3 „ Br.	—	—
121	Plansee . . . . .	N	975	Lech—Donau	5 km L. 1 „ Br.	75 m	—
122	Oberer Plenderlesee . . . . .	Z	2327	Inn—Donau	250 Schr. L. 80 „ Br.	—	—
123	Unterer Plenderlesee . . . . .	Z	2250	Inn—Donau	250 Schr. L. 80 „ Br.	—	7,3° C
124	Unterer Pochartsee . . . . .	Z	1846	Inn—Donau	840 m L. 380 „ Br.	46 m	—
125	Pragsensee . . . . .	S	1496	Eisack—Etsch	1,2 km L. 0,3 „ Br.	—	10° C
126	Presseckersee . . . . .	S	567	Gail—Drau	1000 m L. 600 „ Br.	—	—
127	Raiblersee . . . . .	S	990	Gail—Drau	2 km L. 0,4 „ Br.	—	—
128	Reintalersee . . . . .	N	558	Inn—Donau	1,1 km L. 0,38 „ Br.	10,5 m	—
129	Reithersee . . . . .	Z	657	Inn—Donau	150 m i. D.	—	—
130	Revinesee . . . . .	S	235	Piave	3 km L. 1 „ Br.	15 m	—
131	Rissersee . . . . .	N	785	Isar—Donau	500 m L.	—	—
132	Röthelsee . . . . .	N	1000	Traun—Donau	sehr klein	—	—
133	San Danielesee . . . . .	S	270	Tagliamento	700 m L.	9 m	—
134	Santa Crocesee . . . . .	S	362	Piave	4 km L. 3 „ Br.	32 m	—
135	Santa Massenzasee . . . . .	S	250	Mincio—Po	1000 m L. 500 „ Br.	—	—
136	Santosee . . . . .	S	707	Etsch	780 m L. 150 „ Br.	13 m	22° C
137	Saualmsee . . . . .	Z	1950	Lavant—Drau	sehr klein	seicht	—
138	Saureggersee . . . . .	Z	2000	Lieser—Drau	100 m L. 50 „ Br.	—	—
139	Schlickersee . . . . .	Z	2500	Inn—Donau	125 Schr. L. 70 „ Br.	einige m	5,6° C

Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Oberflächen-wasser-temperatur im Sommer
140	Schliersee . . . . .	N	768	Inn—Donau	2,6 km L. 1,1 „ Br.	39 m	—
141	Schwansee . . . . .	N	790	Lech—Donau	800 m L. 300 „ Br.	—	—
142	Schwarzsee bei Kitzbühel	Z	786	Inn—Donau	600 m L.	—	20—27° C
143	Schwarzsee am Schafberg	N	711	Traun—Donau	1,4 km L. 0,4 „ Br.	54 m	—
144	Schwarzsee an der Turracherhöhe . . . . .	Z	1850	Mur—Drau	250 m L. 100 „ Br.	seicht	—
145	Schwarzensee i. Zillertal . . . . .	Z	2469	Inn—Donau	300 m L.	—	Schmelzwass.Temp.
146	Schwarzersee b. Ödensee	N	unter 1000 m	(?)Traun—Donau	klein	—	—
147	Seebachsee . . . . .	S	516	Drau	1000 m L. 210 „ Br.	—	—
148	Unterer Seebisee . . . . .	N	2229	Lech—Donau	300 m L. 100 „ Br.	gering	13,6° C
149	Seraisee . . . . .	S	974	Etsch	1,25 km L. 0,52 „ Br.	14,6 m	28,8° C
150	Simssee . . . . .	N	471	Inn—Donau	5 km L. 1,5 „ Br.	21 m	18° C
151	Sistransersee . . . . .	Z	800	Inn—Donau	100 m i. D.	—	—
152	Sommersbergersee . . . . .	N	900	Traun—Donau	250 Schr. i. D.	—	—
153	Oberer Sonntagskarsee . . . . .	Z	2036	Enns—Donau	300 Schr. i. D.	—	3,2° C
154	Unterer Sonntagskarsee . . . . .	Z	1930	Enns—Donau	300 Schr. i. D.	—	7,5°-9° C
155	Sonthofersee . . . . .	N	700	Iller—Donau	2,5 km L. 0,5 „ Br.	—	—
156	Speiksee . . . . .	Z	1822	Mur—Drau	ca. 100 m i. D.	sehr seicht	—
157	Spitzingsee . . . . .	N	1075	Inn—Donau	900 m L. 450 „ Br.	15 m	—
158	Staffelsee . . . . .	N	601	Isar—Donau	3,5 km i. D.	34 m	22,2° C
159	Starnbergersee . . . . .	N	584	Isar—Donau	21 km L. 5 „ Br.	120 m	15,7° C (Sept.)
160	Stelluneseesee . . . . .	S	2140	Avisio—Etsch	225 m L. 180 „ Br.	18,2 m	—
161	Tegernsee . . . . .	N	726	Inn—Donau	6 km L. 2 „ Br.	96 m	14,4° C (Sept.)
162	Terlagosee . . . . .	S	416	Etsch	1,45 km L. 0,3 „ Br.	9,2 m	24° C
163	Thumsee . . . . .	N	527	Inn—Donau	900 m L. 300 „ Br.	—	—
164	Tiersee . . . . .	N	616	Inn—Donau	750 m L. 400 „ Br.	13,2 m	—



Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Ober- flächen- wasser- tempera- im Sommer
165	Tihojasee (Kärnten) . . .	? S	—	? Drau	—	—	—
166	Tilisunasee . . . . .	N	2102	Ill—Rhein	{ 300 m L. 150 „ Br.	15 m	10—15°
167	Toblachersee . . . . .	S	1259	Eisack—Etsch	{ 800 m L. 400 „ Br.	? seicht	—
168	Toblinosee . . . . .	S	250	Mincio—Po	{ 1,6 km L. 0,8 „ Br.	40 m	—
169	Todtalpsee. . . . .	N	2340	Ill—Rhein	{ 200 m L.	wenige m	6° C
170	Toplitzsee . . . . .	N	716	Traun—Donau	{ 1,9 km L. 0,4 „ Br.	106,2 m	—
171	Unterer Torjochsee . .	Z	2200	Inn—Donau	{ 150 m L. 100 „ Br.	—	14,3° C
172	Tovelsee. . . . .	S	1162	Noce—Etsch	{ 1000 m L. 300 „ Br.	35 m	17—19,4
173	Traunsee . . . . .	N	422	Traun—Donau	{ 12 km L. 3 „ Br.	191 m	17,3° b. 20,8°
174	Tschampeisee . . . . .	S	2100	Eisack—Etsch	{ 140 Schr. L. 80 „ Br.	0,5 m	9,7° C
175	Großer Turrachersee . .	Z	1763	Mur—Drau	{ 1000 m L. 500 „ Br.	—	—
176	Vassachersee . . . . .	Z	550	Drau	{ 350 m L. 250 „ Br.	über 10 m	—
177	Veldessee . . . . .	S	478	Save	{ 2 km L. 1,3 „ Br.	30,6 m	18° C [Juni]
178	Walchensee . . . . .	N	803	Isar—Donau	{ 8 km L. 6 „ Br.	215(196) m	18° C [Sept.]
179	Wallersee . . . . .	N	504	Inn—Donau	{ 5,7 km L. 1,9 „ Br.	23,4 m	19—20°
180	Weißsee am Tauernjoch.	Z	2218	Inn—Donau	{ 540 m L. 420 „ Br.	53 m	5,1° C
181	Weißensee am Fernpaß .	N	1085	Isar—Donau	{ 450 m L. 200 „ Br.	—	15,3° C
182	Weißensee bei Füssen .	N	803	Lech—Donau	{ 2,4 km L. 0,7 „ Br.	—	—
183	Weißensee b. Greifenburg	S	926	Drau	{ 12,5 km L. 1 „ Br.	97 m	—
184	Oberer Weißenfelsee .	S	940	Gail—Drau	{ 550 m L. 375 „ Br.	—	—
185	Unterer Weißenfelsee.	S	930	Gail—Drau	{ 500 m L. 225 „ Br.	—	—
186	Wildsee bei Seefeld. . .	N	1180	Isar—Donau	{ 550 m L. 200 „ Br.	16 m	—

Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Ober- flächen- wasser- temperatur im Sommer
Wildsee am Wildseeloder	Z	2029	Inn—Donau	{ 400 m L. 300 „ Br.	—	—
Wildsee (Wildensee) . .	N	1554	Traun—Donau	{ 420 m L. 250 „ Br.	40 m	—
Wocheinersee . . . . .	S	526	Save	{ 4 km L. 1,1 „ Br.	44,5 m	—
Wolfgangsee . . . . .	N	539	Traun—Donau	{ 10,5 km L. 2 „ Br.	114 m	—
Worstnigsee . . . . .	S	630	Drau	{ 850 m L. 480 „ Br.	30 m	—
Wörthersee . . . . .	S	439	Gurk—Drau	{ 17 km L. 1 „ Br.	84,6 m	27° C
Zellersee. . . . .	Z	749	Inn—Donau	{ 3,8 km L. 1,5 „ Br.	69,5 m	17,2° C
Zireinersee . . . . .	N	1793	Inn—Donau	{ 800 m L. 400 „ Br.	?? 200 m	—
Zirmsee . . . . .	Z	2500	Möll—Drau	klein	—	—

#### Nachtrag.

Ammersee . . . . .	N	533	Isar—Donau	{ 16 km L. 6 „ Br.	79 m	—
Mittersee am Schafberg	N	1334	Traun—Donau	100 m i. D.	7,6 m	—

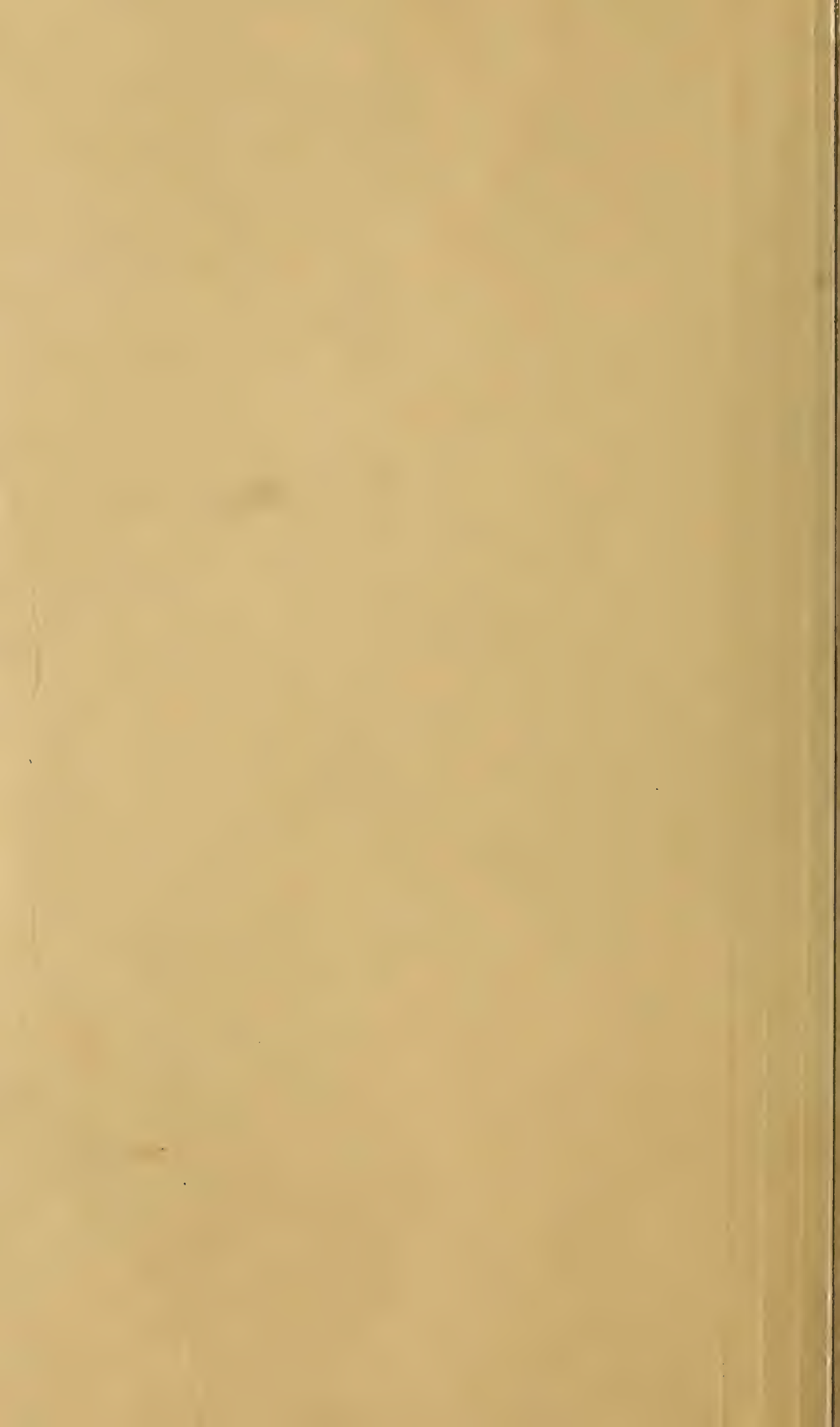
#### IV. Abschnitt.

### Beiträge zur hydrobiologischen Charakteristik der Ostalpen- seen (197) unter Berücksichtigung ihrer Copepoden- und Cladocerenfauna (Spezieslisten).

Die folgende Zusammenstellung über 197<sup>1)</sup> auf ihre Copepoden- und Cladocerenfauna untersuchte Seen der Ostalpen weicht von der üblichen Form der Darstellung faunistischer Ergebnisse wesentlich ab. Dem

<sup>1)</sup> Davon entfallen 40 auf unsere eigene Bearbeitung; die Resultate über 27 Seen waren bisher noch nicht veröffentlicht.





Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Oberflächenwasser-temperatur im Sommer
165	Tihojasee (Kärnten)	? S	—	? Drau	—	—	—
166	Tilisunasee	N	2102	Ill—Rhein	300 m L. 150 „ Br.	15 m	10—15°
167	Toblachersee	S	1259	Eisack—Etsch	800 m L. 400 „ Br.	? seicht	—
168	Toblinosee	S	250	Mincio—Po	1,6 km L. 0,8 „ Br.	40 m	—
169	Todtalpsee	N	2340	Ill—Rhein	200 m L.	wenige m	6° C
170	Toplitzsee	N	716	Traun—Donau	1,9 km L. 0,4 „ Br.	106,2 m	—
171	Unterer Torjochsee	Z	2200	Inn—Donau	150 m L. 100 „ Br.	—	14,3°
172	Tovelsee	S	1162	Noce—Etsch	1000 m L. 300 „ Br.	35 m	17—19,3°
173	Traunsee	N	422	Traun—Donau	12 km L. 3 „ Br.	191 m	17,3° bis 20,8°
174	Tschampeisee	S	2100	Eisack—Etsch	140 Schr. L. 80 „ Br.	0,5 m	9,7° C
175	Großer Turrachersee	Z	1763	Mur—Drau	1000 m L. 500 „ Br.	—	—
176	Vassachersee	Z	550	Drau	350 m L. 250 „ Br.	über 10 m	—
177	Veldessee	S	478	Save	2 km L. 1,3 „ Br.	30,6 m	18° C [Juni]
178	Walchensee	N	803	Isar—Donau	8 km L. 6 „ Br.	215(196) m	18° C [Sept.]
179	Wallersee	N	504	Inn—Donau	5,7 km L. 1,9 „ Br.	23,4 m	19—20°
180	Weißsee am Tauernjoch	Z	2218	Inn—Donau	540 m L. 420 „ Br.	53 m	5,1° C
181	Weißensee am Fernpaß	N	1085	Isar—Donau	450 m L. 200 „ Br.	—	15,3°
182	Weißensee bei Füssen	N	803	Lech—Donau	2,4 km L. 0,7 „ Br.	—	—
183	Weißensee b. Greifenburg	S	926	Drau	12,5 km L. 1 „ Br.	97 m	—
184	Oberer Weißenfelsee	S	940	Gail—Drau	550 m L. 375 „ Br.	—	—
185	Unterer Weißenfelsee	S	930	Gail—Drau	500 m L. 225 „ Br.	—	—
186	Wildsee bei Seefeld	N	1180	Isar—Donau	550 m L. 200 „ Br.	16 m	—

Nr.	Name des Wasserbeckens	Zone	Höhe ü. d. Meere in m	Flußgebiet	Größe	Tiefe	Oberflächenwasser-temperatur im Sommer
187	Wildsee am Wildseeloder	Z	2029	Inn—Donau	400 m L. 300 „ Br.	—	—
188	Wildsee (Wildensee)	N	1554	Traun—Donau	420 m L. 250 „ Br.	30 m	—
189	Wocheinersee	S	526	Save	4 km L. 1,1 „ Br.	41,5 m	—
190	Wolfgangsee	N	539	Traun—Donau	10,5 km L. 2 „ Br.	114 m	—
191	Worstnigsee	S	630	Drau	850 m L. 480 „ Br.	30 m	—
192	Wörthersee	S	439	Gurk—Drau	17 km L. 1 „ Br.	84,6 m	27° C
193	Zellersee	Z	749	Inn—Donau	3,8 km L. 1,5 „ Br.	69,5 m	17,2° C
194	Zircinersee	N	1793	Inn—Donau	800 m L. 400 „ Br.	?? 200 m	—
195	Zirmsee	Z	2500	Möll—Drau	klein	—	—

#### Nachtrag.

196	Ammersee	N	533	Isar—Donau	16 km L. 6 „ Br.	79 m	—
197	Mittersee am Schafberg	N	1334	Traun—Donau	100 m i. D.	7,6 m	—

#### IV. Abschnitt.

#### Beiträge zur hydrobiologischen Charakteristik der Ostalpen-seen (197) unter Berücksichtigung ihrer Copepoden- und Cladocerenfauna (Spezieslisten).

Die folgende Zusammenstellung über 197<sup>1)</sup> auf ihre Copepoden- und Cladocerenfauna untersuchte Seen der Ostalpen weicht von der üblichen Form der Darstellung faunistischer Ergebnisse wesentlich ab. Dem

<sup>1)</sup> Davon entfallen 40 auf unsere eigene Bearbeitung; die Resultate über 27 Seen waren bisher noch nicht veröffentlicht.



diesen „Studien“ zugrunde liegenden Leitgedanken entsprechend, daß der Hydrobiologie im wahren Sinne vornehmlich die Aufgabe zufällt, die ursächlichen Beziehungen zwischen den Eigenschaften und Besonderheiten der Gewässer und dem Vorkommen und Auftreten ihrer Faunenelemente festzustellen, ist jeder Speziesliste eines Fundortes eine Reihe von Daten vorangestellt, welche über die geographische Lage, die Höhe über dem Meeresspiegel, das Flußgebiet, die Größe, die Tiefenverhältnisse, die geologisch-petrographische Beschaffenheit, die Topographie, die Hydrographie (Wassertemperatur), die allgemeine Entfaltung der Wasserflora und den Fischbestand des betreffenden Sees kurzen Aufschluß gibt. Mit der zugehörigen Copepoden- und Cladocerenliste sollen sich diese Angaben zu einer hydrobiologischen Charakteristik des Einzelfundortes vereinigen. Wenn dabei noch große Lücken zu konstatieren sein werden, so sind wir uns dieser Unvollständigkeiten voll bewußt; ihre Beseitigung konnte diesem ersten Versuch nicht gelingen. Daß die verschiedenen Autoren ihre faunistischen und häufig auch die hydrographischen Ergebnisse fast ausnahmslos durch Beobachtungen während der Sommermonate gewonnen haben, erhöht den Wert derselben für einen Vergleich der Fundorte untereinander bedeutend.

Alle in [] Klammern gesetzte Namen und Jahreszahlen beziehen sich auf ein entsprechendes Zitat im Literaturnachweis. Als nomenklatorische Grundlage für die in alphabetischer Anordnung abgefaßten Spezieslisten dienten die Bearbeitungen der Copepoden und Phyllopoden in dem Werke von BRAUER „Die Süßwasserfauna Deutschlands“; wo dieselbe nicht ausreichte, wurden größere Spezialwerke (G. O. SARS, LILLJEBORG u. a.) benützt. Ein wiederholter Nachweis einer Spezies kann stets aus den beigefügten, in [] Klammern befindlichen Autorennamen (bezw. Jahreszahlen) entnommen und an der Hand des Literaturverzeichnisses nachgeprüft werden. In jenen Fällen, wo es sich um Synonyma handelte, ist der vom Autor gebrauchte Artname unter der Bezeichnung „sub“ erwähnt; davon wurde nur bei allgemein bekannten und vollständig zweifelfreien Beispielen (so bei *Leptodora*, *Sida*) Abstand genommen.

Jene Zahl, welche als Fundortsnummer an erster Stelle jeder Charakteristik angeführt ist, findet sich in der beigegebenen Übersichtskarte der Ostalpen übereinstimmend eingetragen.

**Abersee** siehe Wolfgangsee (Nr. 190).

### Achensee.

Fundortsnummer: 1. Zone: Nördliche Kalkalpen. Nordtiroler Kalkalpen, an der Grenze der Karwendel- und Rissergruppe von der Brandenbergergruppe gelegen. Geographische Lage: Nordtirol, nördlich von Jenbach im Unterinntale. Seehöhe: 930 m ü. d. M. (? 944 m). Flußgebiet: Walchen—Isar—Donau. Größe: Großes, langgestrecktes Wasserbecken von 9 km Länge und 1 km Breite; 6,75 km<sup>2</sup> Oberfläche (719 ha, 20 a, 2 m<sup>2</sup>). Maximaltiefe: 138 (133) m; nach älteren irrtümlichen Angaben nur 92 m tief. Geologische und hydrographische Daten: Abdämmungssee durch Terrassenschotter (Stauschotter) aus dem Inntale. Nach BÖHM [1886 p. 12] „entstand der Achensee infolge einer Absperrung des Achentales, die durch eine gewaltige Schotterablagerung im Inntale bewirkt wurde, mit welcher diejenige des Achenbaches, der damals in den Inn floß, nicht gleichen Schritt zu halten vermochte“. Liegt im Hauptdolomit; am Südufer Myophorienschichten [vergl. DALLA TORRE 1913, p. 80]. Ufer steil und schroff, flache Ufer nur am Süd- und Nordende, sowie bei Pertisau. Seichtere Uferpartien in durchschnittlich 4 m Breite und bis zu 3 m Tiefe rund um den See, auffällig durch grüne Färbung, die Tiefenpartien des Sees azurblau. Uferboden meist steinig, Seegrund schlammig. Wassertemperatur: Mitte August an der Oberfläche 14,6° C, in 60 m Tiefe 3,7° C, in 120 m Tiefe 2,5° C. Makroskopische Wasserflora sowie Phytoplankton vorhanden. Fischbestand: *Perca fluviatilis*, *Cottus gobio*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Lota vulgaris*, *Phoxinus laevis*, *Esox lucius*, *Thymallus vulgaris*, *Coregonus wartmanni*, *Salmo salvelinus*, *Trutta lacustris*. — Die zooplanktonfreie, abyssale Region des Achensees liegt nach HOFER [1896] unterhalb 75 m Tiefe.

Die Copepoden- und Cladocerenfauna setzt sich nach den Untersuchungen von IMHOF [1885], HOFER [1896], BREHM [1902], ZACHARIAS [1903] und BREHM [1912, 1913] aus folgenden Spezies zusammen:

Copepoda: *Canthocamptus cuspidatus* SCHMEIL [BREHM 1912, 1913]. *Cyclops albidus* JURINE [BREHM 1912]. *Cyclops strenuus* FISCHER [HOFER 1896, BREHM 1902, ZACHARIAS 1903]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [HOFER 1896]. (Nach BREHM [1902] kommt das Genus *Diaptomus* im Achensee nicht vor!)

Cladocera: *Acroperus* sp. [BREHM 1912]. *Alona affinis* (LEYDIG) [BREHM 1912]. *Alonella excisa* (FISCHER) [BREHM 1912]. *Alonopsis elongata* G. O. SARS [BREHM 1912]. *Bosmina coregoni* BAIRD (BURCK-



HARDT) [BREHM 1902]. *Bosmina coregoni* var. *lariana* BURCKH. [ZACHARIAS 1903]. *Chydorus piger* G. O. SARS [BREHM 1912 ex SCOURFIELD]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [BREHM 1912]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG forma *typica* [BREHM 1902, ZACHARIAS 1903]. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER) [IMHOF 1885, BREHM 1902, 1912]. *Monospilus dispar* G. O. SARS [IMHOF 1885 sub *M. tenuirostris*; BREHM 1912]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [BREHM 1902, 1912 sub *Pleuroxus tr.*]. *Rhynchotalona falcata* (G. O. SARS) [BREHM 1912]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) [BREHM 1912]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [BREHM 1912]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [BREHM 1912].

### Allegheesee (Lago d'Alleghe).

F u n d o r t s n u m m e r: 2. Z o n e: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten, zwischen der Marmolata- und Civetta-Gruppe. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Norditalien, Bezirk Belluno, südlich vom Caprilepaß. S e e h ö h e: 979 (976) m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Cordevolebach—Piave. G r ö ß e: 2500 m lang, 550 m breit. M a x i m a l t i e f e: 35 m (nach älteren Angaben ? 79 m, ? 90 m). G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Stausee durch Bergsturz [BÖHM 1886, HALBFASS 1913] am 11. I. und 1. V. des Jahres 1771 entstanden. B o d e n b e s c h a f f e n h e i t: sandig. W a s s e r t e m p e r a t u r: kalt (? C-Grade); von November bis März gänzlich vereist. F i s c h b e s t a n d *Cottus gobio*, *Salmo (Trutta) fario*, *Anguilla vulgaris*.

PAVESI [1884] wies als Ergebnis seiner am 6. X. 1879 ausgeführten Planktonfänge folgende Spezies nach:

C o p e p o d a: *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Cyclops viridis* JURINE [PAVESI sub *C. gigas* und *C. brevicornis*].

C l a d o c e r a: *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER. *Daphnia pulex* (DE GEER). *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER).

### Alpsee (Alpensee).

F u n d o r t s n u m m e r: 3. Z o n e: Nördliche Kalkalpen; Ammergau-Gruppe der Nordtiroler Kalkalpen. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Südbayern, südöstlich von Füssen bei Hohenschwangau. S e e h ö h e: 815 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Seitental des Lech—Donau. G r ö ß e: größte Längenausdehnung ca. 1,7 km, größte Breite ca. 800 m. M a x i m a l t i e f e: unbekannt.

Nach IMHOF [1887], dessen Fänge von den Monaten August und September stammen, enthält dieser See folgende Genera und Spezies:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.

Cladocera: *Daphnia* sp. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN).  
*Leptodora Kindtii* (Focke).

### Alpsee.

Fundortsnummer: 4. Zone: Nördliche Kalkalpen; Bregenzer Waldgebiet der Allgäuer Alpen. Geographische Lage: Südbayern, westlich von Immenstadt. Seehöhe: 664 m ü. d. M. Größe: mittelgroßes Wasserbecken von ca. 3 km Länge und 1 km größter Breite. Maximaltiefe: 25,5 m [nach GEISTBECK 1885]. Flußgebiet: Achbach—Iller—Donau. Geologische Daten: Durch Terrassenschotter abgedämmter See [BÖHM 1886]. Die in den Monaten August und September ausgeführten Planktonfänge von IMHOF [1887] ergaben den Nachweis folgender Copepoden und Cladoceren:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.

Cladocera: *Bosmina* sp. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG.  
*Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora Kindtii* (Focke).

### Altausseeersee.

Fundortsnummer: 5. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. Geographische Lage: Nordsteiermark, beim Bad Altaussee. Seehöhe: 709 m ü. d. M. Flußgebiet: Altausseeer Traun—Traun—Donau. Größe: 2,09 km<sup>2</sup> Oberfläche; ca. 2,9 km lang, größte Breite 1,1 km. Maximaltiefe: 52,8 m; im Mittel 34,6 m tief. Geologische und hydrographische Daten: Seeufer nach HALBFASS [1913] teilweise von Endmoränen umgeben.

Die folgende Artenliste ist das Ergebnis der Untersuchungen von IMHOF [1885], KEISSLER [1902, 1907] und LANGHANS [1911].

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF 1885, KEISSLER 1902]. *Diaptomus* sp. [IMHOF 1885; KEISSLER 1902, 1907].

Cladocera: *Bosmina* sp. [IMHOF 1885; KEISSLER 1902, 1907]. *Bosmina coregoni* BAIRD (BURCKHARDT) [= *B. longispina* LEYDIG, LANGHANS 1911]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [IMHOF 1885, LANGHANS 1911]. *Daphnia* sp. [KEISSLER 1902, 1907]. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER [IMHOF 1885, LANGHANS 1911]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* (LEYDIG) [IMHOF 1885, LANGHANS 1911]. *Leptodora Kindtii* (Focke) [IMHOF 1885, LANGHANS 1911].



### Anderlesee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 6. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen. Geographische Lage: Nord-Kärnten, nahe der Grenze des Lungau (Salzburg); im Gebiet der „blutigen Alm“ (Kremsbergeralpe) gelegen, Bezirk Gmünd i. K. Seehöhe: ca. 2000 m ü. d. M. Flußgebiet: Weißenbach—Kremsbach—Lieser—Drau. Größe: rundlich geformtes Wasserbecken von ungefähr 250 m Durchmesser. Maximaltiefe: unbekannt. Geologische Beschaffenheit der Umgebung: Zentralgneis. Wasserflora, insbesondere Fadenalgen, reich entwickelt.

Die Untersuchung der von Dr. K. HOLDHAUS im Monat August des Jahres 1920 ausgeführten Planktonnetzfüge ergab folgende Spezies:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Heterocope saliens* LILLJEBORG.

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD (forma *aestivalis*). *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia pulex* var. *middendorffiana* (FISCHER).

### Kleiner See südlich vom Anderlesee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 7. Zone, geographische Lage, Seehöhe, Flußgebiet wie oben (Nr. 6). Größe: Kleiner Bergsee von ca. 100 m im Durchmesser. Geologie der Umgebung: Zentralgneis.

Die im August 1920 von H. Dr. K. HOLDHAUS gesammelten Proben enthielten:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Cyclops strenuus* FISCHER. *Diaptomus* sp. *Heterocope saliens* LILLJEBORG.

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia longispina* var. *longispina* (O. F. MÜLLER).

### Kleiner See westlich vom Anderlesee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 8. Zone, geographische Lage, Seehöhe, Flußgebiet wie oben (Nr. 6). Größe: Kleiner Bergsee von ungefähr 100 m im Durchmesser. Maximaltiefe:  $\frac{1}{2}$  m (schätzungsweise).

Die von Herrn Dr. K. HOLDHAUS im August 1920 gesammelten Netzfänge enthielten:

Copepoda: *Diaptomus bacillifer* KOELBEL. *Heterocope saliens* LILLJEBORG.

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia longispina* var. *longispina* (O. F. MÜLLER).

### Attersee (= Kammersee).

Fundortsnummer: 9. Zone: Nördliche Kalkalpen. Salzkammergutgebiet. Geographische Lage: Oberösterreich, südlich von Vöcklabruck. Seehöhe: 465 m ü. d. M. Flußgebiet: Ager—Traun—Donau. Größe: Größter österreichischer Alpensee im Ausmaße von 46,72 km<sup>2</sup>; ca. 19 km lang und von 2 km Durchschnittsbreite. Maximaltiefe: 170,6 m; mittlere Tiefe 84,2 m. Geologische und hydrographische Daten: nach HALBFASS [1913] stellt der Attersee ein inneralpines Zungenbecken dar, „das aber nirgends in das Kalkgebirge selbst hineinragt, sondern nur bis an seine steilen Abstürze hinausreicht“. Makroskopische Wasserflora stellenweise reich entwickelt (höhere Wasserpflanzen und Algen). Wassertemperatur: an der Oberfläche Ende Juli und Anfang September bei 18° C, in 10 m 14—17° C, in 20 m 7° C. Bodenbeschaffenheit: schlammig. Fischbestand: *Alburnus bipunctatus*, *A. mento*, *Abramis brama*, *A. melanops*, *A. rimba*, *Barbus barbus*, *Coregonus fera*, *C. wartmanni*, *Cottus gobio*, *Cyprinus carpio*, *Esox lucius*, *Lotta lota*, *Lucioperca lucioperca*, *Nemachilus barbulata*, *Leuciscus meidnigeri*, *L. rutilus*, *Perca fluviatilis*, *Phoxinus phoxinus*, *Rhodeus amarus*, *Salvelinus salvelinus*, *Squalius cephalus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Trutta lacustris*.

Über die Copepoder- und Cladocerenfauna des Attersees haben IMHOF [1885], STEUER [1901], BRUNNTHALER [1901], KEISSLER [1901], BREHM und ZEDERBAUER [1906], LANGHANS [1911], MICOLETZKY [1912] und BREHM [1913] berichtet; die Artenliste setzt sich folgendermaßen zusammen:

Copepoda: *Canthocamptus hoferi* VAN DOUWE [BREHM 1913]. *Canthocamptus schmeili* var. *biserialis* MICOLETZKY [MICOLETZKY 1912, BREHM 1913]. *Canthocamptus wierzejskii* MRÁZEK [MICOLETZKY 1912, BREHM 1913]. *Cyclops* sp. [IMHOF 1885]. *Cyclops fimbriatus* FISCHER [MICOLETZKY 1912]. *Cyclops fuscus* JURINE [M. 1912]. *Cyclops macrurus* SARS [M. 1912]. *Cyclops oithonoides* SARS [KEISSLER 1901, BRUNNTHALER 1901]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [M. 1912]. *Cyclops strenuus*



FISCHER [KEISSLER 1901, BREHM und ZEDERBAUER 1906, BRUNNTHALER 1901]. *Cyclops viridis* JURINE [M. 1912, BRUNNTHALER 1901]. *Diaptomus* sp. [IMHOF 1885]. *Diaptomus gracilis* SARS [BREHM und ZEDERBAUER 1906, BRUNNTHALER 1901]. *Diaptomus graciloides* LILLJEB. [STEUER 1901, KEISSLER 1901, BRUNNTHALER 1901]. *Diaptomus laciniatus* LILLJEBORG [BRUNNTHALER 1901].

Cladocera: *Acroperus angustatus* SARS [LANGHANS 1911, MICOLETZKY 1912]. *Acroperus harpae* BAIRD [MICOLETZKY 1912]. *Alona affinis* (LEYDIG) [LANGHANS 1911]. *Alona costata* SARS [LANGHANS 1911]. *Alona guttata* SARS [LANGHANS 1911]. *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS 1911, MICOLETZKY 1912]. *Alona rectangula* SARS [LANGHANS 1911, MICOLETZKY 1912]. *Alonopsis elongata* SARS [LANGHANS 1911, MICOLETZKY 1912]. *Bosmina coregoni* BAIRD [STEUER 1901]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG [KEISSLER 1901 und BRUNNTHALER 1901 sub *B. bohémica*]. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [STEUER 1901, KEISSLER 1901, BRUNNTHALER 1901]. *Bosmina longirostris-pelagica* STINGELIN [KEISSLER 1901 und BRUNNTHALER 1901 sub *B. pelagica*]. *Bosmina* sp. [IMHOF 1885]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [IMHOF 1885, KEISSLER 1901, LANGHANS 1911]. *Chydorus gibbus* LILLJEBORG [MICOLETZKY 1912]. *Chydorus globosus* BAIRD [LANGHANS 1911]. *Chydorus latus* SARS [MICOLETZKY 1912]. *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER) [KEISSLER 1901, MICOLETZKY 1912]. *Daphnia* sp. [IMHOF 1885]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [BRUNNTHALER 1901, BREHM und ZEDERBAUER 1906, LANGHANS 1911]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF 1885 sub *Daphnella brachyura*]. *Diaphanosoma brachyurum* var. *leuchtenbergianum* (FISCHER) [LANGHANS 1911]. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER) [MICOLETZKY 1912]. *Graptoleberis testudinaria* (FISCHER) [LANGHANS 1911]. *Leptodora kindti* (FÖCKE) [IMHOF 1885, KEISSLER 1901, LANGHANS 1911]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [MICOLETZKY 1912]. *Pleuroxus trigonellus* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS 1911]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS 1911, MICOLETZKY 1912].

### Auerlingsee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 10. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen. Geographische Lage: Steiermark, Bezirk Murau, südlich von St. Lambrecht im Gebiete der „Gebenzen“, nächst der Grenze gegen Kärnten gelegen. Seehöhe: ca. 1500 m. Flußgebiet: Seitenbach der Mur—Mur—Drau. Größe: kleiner See von etwa 200 m Länge

und 80—100 m Breite. **G e o l o g i e d e r U m g e b u n g:** Das Wasserbecken liegt im Quarzphyllit.

In den Planktonnetzfangen, die Herr Dr. K. HOLDHAUS am 30. VI. 1921 ausführte, wurden von uns folgende Spezies nachgewiesen:

**C o p e p o d a:** *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Diaptomus gracilis* SARS.

**C l a d o c e r a:** *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Simocephalus* sp.

### Augstsee.

**F u n d o r t s n u m m e r:** 11. **Z o n e:** Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. **G e o g r a p h i s c h e L a g e:** Nordsteiermark, bei Altaussee am Fuße des Loser gelegen. **S e e h ö h e:** 1633 m ü. d. M. **F l u ß g e b i e t:** Augstbach—Altausseertraun—Traun—Donau. **G r ö ß e:** Sehr kleines Becken von 0,009 km<sup>2</sup> Oberfläche. **T i e f e:** 30 m [vergl. MÜLLNER 1896].

Im Augstsee wurden von LANGHANS [1911] folgende Cladoceren nachgewiesen:

*Acroperus harpae* BAIRD. *Alona affinis* (LEYDIG). *Alona costata* SARS. *Alona guttata* SARS. *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER). *Alona rectangula* SARS. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER. *Daphnia pulex* (DE GEER) var. *obtusa* KURZ.

### Augstwiesensee.

**F u n d o r t s n u m m e r:** 12. **Z o n e:** Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. **G e o g r a p h i s c h e L a g e:** Nordsteiermark, nordöstlich von Aussee im Augstkogelgebiet (Totes Gebirge) gelegen. **S e e h ö h e:** ca 1400 m ü. d. M. **F l u ß g e b i e t:** Altausseertraun—Traun—Donau. **G r ö ß e:** unbekannte Maße, sehr kleiner See.

Die Entomostrakenfauna des Augstwiesensees wurde von STEUER [1901] und LANGHANS [1911] untersucht und ergab folgendes Resultat:

**C o p e p o d a:** *Heterocope saliens* (LILLJEBORG) [STEUER 1901].

**C l a d o c e r a:** *Alona affinis* (LEYDIG) [LANGHANS 1911]. *Alona rectangula* SARS [LANGHANS 1911].

### Badersee.

**F u n d o r t s n u m m e r:** 13. **Z o n e:** Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpenzone; Wettersteingebiet. **G e o g r a p h i s c h e L a g e:** Südbayern, westlich von Garmisch-Partenkirchen gelegen. **S e e h ö h e:**



830 m ü. d. M. Flußgebiet: Loisach—Isar—Donau. Größe: Kleiner See von ungefähr 200 m im größten Durchmesser. Maximaltiefe: 15 m; GEISTECK [1885] gibt nur 5,2 m an; er maß am 12. VIII. 1881 eine Oberflächenwassertemperatur von 10,6° C und erwähnt, daß der See auch in den Wintermonaten eine Wassertemperatur von 6—7° C besitzt, daher nicht zufriert.

Nach dem Berichte IMHOFS [1887], der diesen See im August—September explorierte, enthielt derselbe keine pelagische Fauna. Später wurde seine Angabe durch BREHM [1907] bestätigt; auch dieser Autor konstatierte den Mangel eines Zooplanktons. Da jedoch im Badersee Fische existieren, so bedarf es für diesen Fundort dringend einer neuerlichen Untersuchung; nichtpelagische Entomostraken werden dem See wohl kaum fehlen.

### Bannwaldsee.

Fundortsnummer: 14. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpenzone; Ammergau. Geographische Lage: Östlich von Füßen, Südbayern. Seehöhe: 792 m ü. d. M. Flußgebiet: Lech—Donau. Größe: Mitteltgroßer Voralpensee von etwas mehr als 2 km Maximallänge und 1 km Durchschnittsbreite. Maximaltiefe: 11 m (nach Angabe der Ostalpenübersichtskarte des D.Ö.A.V.).

IMHOF [1887] stellte das Vorkommen folgender Genera und Spezies fest:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.

Cladocera: *Bosmina* sp. *Daphnia* sp. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora kindtii* (FÖCKE).

### Berghaustümpelsee.

(Bisher nicht veröffentlicht<sup>1)</sup>).

Fundortsnummer: 15. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen. Geographische Lage: Nordkärnten, am Fuße des Grünleitennock im Königsstuhlgebiet gelegen. Seehöhe: ca. 1700 m. Flußgebiet: Kremsbach—Lieser—Drau. Größe: Tümpelartiges, jedoch perennierendes Wasserbecken von unbedeutendem Ausmaß. Geologische Beschaffenheit der Umgebung: Karbonisches Quarzkonglomerat.

---

<sup>1)</sup> Dieses sehr kleine Wasserbecken ist zwar auf den österreichischen Spezialkarten (1:75 000) noch eingezeichnet, trägt jedoch keine Benennung; der obige Name ist von Herrn Dr. K. HOLDHAUS ad hoc, gelegentlich der Explorierung, geprägt worden und gründet sich auf das nahegelegene Knappenhaus (Berghaus).

Die Untersuchung der von Herrn Dr. K. HOLDHAUS Ende August des Jahres 1921 ausgeführten Planktonnetzfüge ergab das Vorkommen folgender Spezies:

Copepoda: *Cyclops fuscus* JURINE. *Cyclops vernalis* FISCHER.

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG). *Alonella excisa* (FISCHER). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia longispina* var. *longispina* (O. F. MÜLLER). *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER).

### Bergsteinersee.

Fundortsnummer: 16. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpenzone; Brandenbergergruppe. Geographische Lage: Nordtirol, nordöstlich von Kramsach im Unterinntal. Seehöhe: ca. 740 m ü. d. M. Flußgebiet: Brandenberger Ache—Inn—Donau. Größe: Kleiner Bergsee von etwa 300 m Länge und 200 m Breite. Maximaltiefe: 1 m. Geologie der Umgebung: Der See liegt im Gehänge der Voldöpperbergkalkwände, auf fluvioglazialen Urgesteins- und Kalkgerölle; entstand durch Stauung infolge eines Bergsturzes [MÜLLER 1905].

BREHM [1907] stellte folgende Spezies fest:

Copepoda: Keine.

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD. *Alona guttata* SARS (sub *Lynceus g.*). *Chydorus sphaericus* O. F. M. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER). *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER).

**Bockhartsee** siehe Pochartsee (Nr. 124).

### Bodensee.

Fundortsnummer: 17. Zone: Nördliche Kalkalpen; Allgäuer Alpen (Bregenzer Wald). Geographische Lage: Grenzsee zwischen Vorarlberg, Schweiz, Bayern. Seehöhe: 398 m ü. d. M. Flußgebiet: Rhein. Größe: 69,2 km größte Länge und 13,7 km größte Breite; 538,52 km<sup>2</sup> Oberfläche bei Mittelwasser. Maximaltiefen: 308 m, in der Verbindungslinie Friedrichshafen—Arbon—Romanshorn gelegen. Geologische und hydrographische Daten: Die Entstehung des Bodensees fällt nach PENCK gleich derjenigen der glazialen Zungenbecken auf der Nordseite der Ostalpen in das Eiszeitalter; nichts verrät, daß er oder sein weites Becken vorher vorhanden gewesen sei [HALBFASS 1913]. In der Umgebung charakteristische Moränenlandschaften. Wasserfarbe: Grundton grün (gelb



und blau im Verhältnis von 27 : 73 Prozenten), im östlichen Teile durch Einwirkung der Rheinwässer stärker gelblich; Transparenz im Winter größer als im Sommer, sowie auch lokal verschieden. W a s s e r - t e m p e r a t u r im M i t t e l: Wintermonate 3,9° C, Frühjahr 6,7° C, Sommermonate 17,8° C, Herbst 11,9° C an der Oberfläche; Temperaturabnahme bei 16° C an der Oberfläche, 14° C in 5 m, 12° C in 10 m, 9° C in 15 m, 6° C in 20 m, 4° C in 25 m, 2,5° C in 30 m, weniger als 2° C in 40—80 m, weniger als 1° C ab 100 m Tiefe. C h e m i s c h e Z u s a m m e n s e t z u n g d e s W a s s e r s: Gilt chemisch als ziemlich „rein“ und enthält als mineralogische Hauptbestandteile Karbonate und wasserhaltige Tonerdesilikate. Sauerstoffgehalt in den obersten Wasserschichten normal, von 5 m Tiefe an bedeutend abnehmend; ungebundene Kohlensäure an Menge sehr gering. Bodenbeschaffenheit größtenteils schlammig, kalzium-karbonathaltig. F i s c h b e s t a n d: *Trutta lacustris*, *Tr. fario*, *Salmo salvelinus*, *Coregonus wartmanni*, *C. exiguus* var. *nüsslini*, *C. schinzii helveticus* var. *bodensis*, *C. acromus*, *Thymallus vulgaris*, *Perca fluviatilis*, *Esox lucius*, *Lota vulgaris*, *Silurus glanis*, *Anguilla vulgaris*, *Cyprinus carpio*, *Tinca vulgaris*, *Barbus fluviatilis*, *Chondrostoma nasus*, *Squalius cephalus*, *S. leuciscus*, *Abramis brama*, *Blicca björkna*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Leuciscus rutilus*, *Alburnus lucidus*, *Cottus gobio*, *Cobitis barbulata*, *Gobio fluviatilis*, *Phoxinus laevis*, *Lucioperca sandra*.

Die planktonische Entomostrakenfauna des Bodensees<sup>1)</sup> hat schon seit langem Bearbeitung erfahren; die Namen LEYDIG, P. E. MÜLLER, WEISMANN, VOSSELER und IMHOF seien hier nur genannt. Die folgende Liste, deren Vertreter teils eupelagische Spezies, teils litorale Planktonten darstellen, basiert auf den Untersuchungen von B. HOFER [1896], BURCKHARDT [1900], STINGELIN [1906] und VAN DOUWE [1908]; die Arbeit des zweiten Autors lieferte auch eine sichere Grundlage zur Erkennung und Ausschaltung synonymmer Spezies.

C o p e p o d a: *Canthocamptus hoferi* VAN DOUWE [VAN DOUWE 1908]. *Canthocamptus minutus* CLAUS [HOFER 1896]. *Canthocamptus schmeili* MRAZEK [VAN DOUWE 1908]. *Cyclops fuscus* JURINE [HOFER 1896 sub *C. coronata*]. *Cyclops leuckarti* CLAUS [H. 1896, BURCKHARDT 1900]. *Cyclops strenuus* FISCHER [H. 1896, B. 1900]. *Cyclops vernalis* FISCHER [B. 1900 ex VOSSELER]. *Cyclops viridis* JURINE (var. *caecus* HOFER) [H. 1896]. *Diaptomus gracilis* SARS [H. 1896, B. 1900]. *Diaptomus*

---

<sup>1)</sup> Eine Zusammenstellung über die Literatur und Arbeiten betreffend des Bodensees hat C. B. KLUNZINGER geliefert: „Ergebnisse der neueren Bodensee-Forschungen“ [Archiv f. Hydrobiol., vol. II (1907), p. 97].

*laciniatus* LILLJ. [VAN DOUWE 1908]. *Heterocope weismanni* IMHOF [H. 1896 sub *H. robusta*, B. 1900].

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD [STINGELIN 1906, auch sub *Alona affinis* = *Lynceus striatus* LEYDIG]. *Alona costata* G. O. SARS [STINGELIN 1906]. *Alona rectangula* G. O. SARS [STING. 1906]. *Alonopsis elongata* (G. O. SARS) [STING. 1906]. *Bosmina coregoni* var. *longispina* LEYDIG [HOFER 1896, BURCKHARDT 1900, STINGELIN 1906]. *Bosmina longirostris* forma *cornuta* (JURINE) [STING. 1906]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [H. 1896, B. 1900 ex HOFER]. *Camptocercus lilljeborgi* SCHOEDLER [STING. 1906]. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. MÜLLER) [H. 1896]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [STING. 1906]. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER [STING. 1906]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [H. 1896, B. 1900 sub *D. hyalina*; STING. 1906]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *eylmanni* BURCKH. [STING. 1906]. *Daphnia pulex* (DE GEER) [H. 1896]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [H. 1896 sub *Daphnella br.*, B. 1900, St. 1906]. *Diaphanosoma brachyurum* var. *leuchtenbergianum* forma *frontosa* LILLJ. [St. 1906]. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER) [H. 1896 sub *Lynceus l.*]. *Graptoleberis testudinaria* (FISCHER) [St. 1906]. *Latona setifera* (O. F. MÜLLER) [H. 1896]. *Leptodora kindtii* (Focke) [H. 1896, B. 1900 ex HOFER]. *Macrothrix hirsuticornis* NORMAN et BRADY [STING. 1906]. *Macrothrix laticornis* (JURINE) [St. 1906]. *Pleuroxus aduncus* (JURINE) [St. 1906]. *Pleuroxus uncinatus* BAIRD [St. 1906]. *Polyphemus pediculus* (LINNÉ) [St. 1906]. *Rhynchotalona rostrata* (KOCH) [St. 1906 sub *Alona r.*]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) [H. 1896]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [H. 1896, St. 1906]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [H. 1896 sub *S. sima*].

### Großer Bödensee.

Fundortsnummer: 18. Zone: Südliche Kalkalpen; Gebiet der Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Südtirol, Bezirk Sexten, im Dreizinnengebiet gelegen. Seehöhe: ca. 2300 m ü. d. M. Flußgebiet: Bödenbach—Fischleintalbach—Sextenbach—Drau. Größe: Kleiner Bergsee von ungefähr 180 Schritten Maximallänge und 150 Schritten Breite Maximaltiefe: Wenige Meter. Geologische und hydrographische Daten: Das Seebecken liegt in Raiblerschichten [BLAAS 1902]. Ufer flach, als üppige, zum Teil von Wollgras (*Eriophorum*) bestandene Alpenweiden entwickelt, stellenweise versumpft. Makroskopische und mikroskopische Wasserflora reich entfaltet. Seeboden von schlammig-lehmiger Be-



schaffenheit. Chemische Zusammensetzung des Seewassers siehe Kapitel II. Wassertemperatur: Dieselbe betrug am 6. VIII. 1911 um 10<sup>h</sup> 30' a. m. an der Oberfläche 16,2° C.

Das Wasserbecken enthält nach PESTA [1912] folgende Spezies:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Cyclops strenuus* FISCHER. *Diaptomus gracilis* SARS.

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia longispina* var. *longispina* s. str. (forma typica O. F. MÜLLER). *Polyphemus pediculus* (LINNÉ). *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER).

### Kleiner Bödensee.

Fundortsnummer: 19. Zone: Südliche Kalkalpen; Gebiet der Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Südtirol, Bezirk Sexten, Dreizinnengebiet. Seehöhe: ca. 2300 m ü. d. M. Flußgebiet: Bödenbach — Fischleintalbach — Sextenbach — Drau. Größe: Ungefähr 160 Schritte lang und 130 Schritte breit. Maximaltiefe: Nicht gemessen, jedoch handelt es sich um einen ausgesprochenen Seichtsee. Geologische und hydrographische Daten: Wie oben. Wassertemperatur: Dieselbe betrug am 6. VIII. 1911 um 4<sup>h</sup> 45' p. m. an der Oberfläche 18,7° C.

Es wurden von PESTA [1912] nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER.

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER). *Daphnia longispina* var. *longispina* (O. F. MÜLLER). *Polyphemus pediculus* (LINNÉ). *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER).

### Boësee (Lago di Boë).

Fundortsnummer: 20. Zone: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten, Sellagruppe. Geographische Lage: Südtirol, Bezirk Collfuschg, am Fuße der Südostabstürze der Boëspitze gelegen. Seehöhe: 2282 m ü. d. M. Flußgebiet: Sichtbarer Abfluß nicht beobachtet; das vermutlich in tieferen Lagen zutage tretende Wasser dürfte in das Campolungotal (Cordevolebach—Piave) abfließen. Größe: Größter Durchmesser etwa 130 Schritte, Umfang bei 400 Schritte. Maximaltiefe: Tiefer Trichtersee, genaue Maße nicht ermittelt. Geologische und hydrographische Daten: Das Wasserbecken liegt in der Dolomitriffbildung des Ostabhanges der Sella mit angelagerten Raiblerschichten und Dachstein-

kalken. Ufer mit Ausnahme der Südostseite senkrecht aufsteigende Felswände oder steil geneigte Geröllhalden. Seichtwasserzone von sehr geringer Breite. Bodenbeschaffenheit steinig (Geröll), wenig Sand. Wasser stark transparent (klar), intensiv blaugrün gefärbt. W a s s e r - t e m p e r a t u r: An der Oberfläche in der Zeit von 1—2<sup>h</sup> p. m. (13. VII. 1913) gemessen 10,25—10,5° C. Makroskopische Wasserflora als größerer Characeenbestand am Ostufer und als Algenüberzüge an Steinen entwickelt. C h e m i s c h e Z u s a m m e n s e t z u n g d e s W a s s e r s siehe Abschnitt II.

Von Pesta [1914] wurden folgende Spezies nachgewiesen:

C o p e p o d a: *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Diaptomus bacillifer* KOELBEL.

C l a d o c e r a: *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia longispina* var. *longispina* s. str. *Daphnia pulex* (DE GEER) var. *obtusa* KURZ.

### Brennsee.

F u n d o r t s n u m m e r: 21. Z o n e: Zentralalpen; Norische Alpen, Gebiet der Afritzer Berge. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Kärnten, östlich des Millstättersees gelegen. S e e h ö h e: 742 m. F l u ß g e b i e t: Riegerbach—Lieser—Drau. G r ö ß e: Gestrecktes Wasserbecken von ca. 1½ km Länge. H y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Nach dem Berichte KEISSLER's [1904] „schwarz gefärbt“; die oberflächliche W a s s e r t e m p e r a t u r am 17. VIII. 1903 betrug ca. 20—24° C.

KEISSLER [1904] erwähnt nur das Vorkommen folgender Genera:

C o p e p o d a: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.

C l a d o c e r a: *Bosmina* sp. *Daphnia* sp.

### Caldonazzosee.

F u n d o r t s n u m m e r: 22. Z o n e: Südliche Kalkalpen; Grenze zwischen dem Südtiroler Dolomitengebiet und der Vicentinischen Alpen des Etschbuchtgebirges. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Südtirol, östlich von Trient im obersten Val Sugana gelegen. S e e h ö h e: 449 (441) m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Brenta (Adria). G r ö ß e: 4,2 km lang, 1,7 km breit; 5,38 km<sup>2</sup> Oberfläche. M a x i m a l t i e f e: Nach den Angaben von BREHM und ZEDERBAUER [1904] ein Flachsee, dessen größte Tiefe mit 15 m bezeichnet wird; hingegen wird von älteren Autoren eine Maximaltiefe von 49 m genannt (vergl. dazu auch DALLA TORRE [1913]. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Stausee



durch Schuttkegelbildung, einstmals zusammen mit dem Levicosee ein großes Wasserbecken bildend. Ufer meist flach, nur im Nordosten teilweise Steilhänge anstoßend; hohe Schilfbestände vorhanden. W a s s e r t e m p e r a t u r: An der Oberfläche während der Monate August und September 24,5—21° C gemessen, im Dezember 6° C; friert nur unvollständig zu. F i s c h b e s t a n d: Zahlreiche Spezies (z. B. Aal, Barbe, Forelle, Hecht, Karpfen, Koppe, Neunauge, Pfrille, Rotfeder, Schleie, Stichling, Weißfisch u. a.).

Von PAVESI [1884], LARGAJOLLI [1898], BUFFA [1902] und BREHM und ZEDERBAUER [1904] wurde das Vorkommen folgender Copepoden- und Cladocerenspezies nachgewiesen:

C o p e p o d a: *Cyclops fuscus* JURINE [PAVESI 1884 sub *C. signatus*, LARGAJOLLI 1898]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [PAVESI 1884, LARGAJOLLI 1898]. *Cyclops strenuus* FISCHER [BREHM und ZEDERBAUER 1904]. *Cyclops viridis* JURINE [PAVESI 1884 sub *C. brevicornis*, LARGAJOLLI 1898].

C l a d o c e r a: *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER) [LARGAJOLLI 1898]. *Bosmina* sp. *juvenis* [BREHM und ZEDERBAUER 1904]. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [PAVESI 1884, LARGAJOLLI 1898, BUFFA 1902]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [von allen Beobachtern genannt]. *Leptodora kindti* (FÖCKE) [von allen Beobachtern sub *L. hyalina* genannt].

### **Cavazzosee (Lago di Cavazzo).**

F u n d o r t s n u m m e r: 23. Z o n e: Südliche Kalkalpen; Venetianeralpen. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Norditalien, Bezirk Gemona, im Südwestwinkel des Knies des Tagliamento gelegen. S e e h ö h e: 195 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Tagliamento (Adria). G r ö ß e: 5 km lang, 1 km breit. M a x i m a l t i e f e: 41 m. — Enthält an Fischen: *Alburnus*, *Anguilla*, *Leuciscus*, *Petromyzon*, *Tinca*.

Das Wasserbecken wurde von A. SENNA [1890] am 21. V. 1889 nachts und am 23. V. 1889 tagsüber abgefischt; die Untersuchung der Proben ergab das Vorkommen folgender Spezies:

C o p e p o d a: *Cyclops* sp. (*juvenis*). *Cyclops diaphanus* FISCHER [Senna sub *C. minutus* CLAUS]. *Diaptomus gracilis* SARS var. *carnicus* SENNA.

C l a d o c e r a: *Bosmina coregoni* LEYDIG [SENNA sub *B. longispina* LEYDIG]. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER). *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. MÜLLER).

### Ceisee (Lago di Cei).

Fundortsnummer: 24. Zone: Südliche Kalkalpen; Sarca-gruppe des Etschbuchtgebirges. Geographische Lage: Südtirol, Bezirk Rovereto, am Fuße der La Rochettaspitze. Seehöhe: 927 m ü. d. M. Flußgebiet: Val di Cei—Etsch. Größe: Nahezu 5 ha (390,000 m<sup>2</sup>) Oberfläche; 400 m lang, 150 m breit. Maximaltiefe: 6,55 m.

Die Planktonnetzfüge, welche von LARGAJOLLI [1908/9] am 2. August des Jahres 1907 ausgeführt wurden, enthielten:

Copepoda: *Cyclops leuckarti* CLAUS. *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Cyclops strenuus* FISCHER.

Cladocera: *Acroperus angustatus* SARS. *Alonella excisa* (FISCHER). *Alonella nana* (BAIRD). *Bosmina longirostris* (-cornuta) JURINE. *Camptocercus rectirostris* (SCHOEDLER). *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER). *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER).

### Chiemsee.

Fundortsnummer: 25. Zone: Nördliche Kalkalpen; alt-bayerischer Alpenzug der Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Südbayern, östlich von Rosenheim. Seehöhe: 519 m ü. d. M. Flußgebiet: Große Ache—Inn—Donau. Größe: Bedeutendster Voralpensee von 85 km<sup>2</sup> Oberfläche; 14 km lang, 11 km breit. Maximaltiefe: 73 m; mittlere Tiefe 24,47 m. Geologische und hydrographische Daten: GEISTBECK [1885] maß am 10. IX. 1881 eine Oberflächenwassertemperatur von 16,6° C. Nach BREHM's Angabe betrug die Wassertemperatur der Oberfläche am 17. August 1904 18° C. Hierzu vergleiche man die neueste Abhandlung von E. SCHEFFELT [1922].

Die folgende Liste der Planktonspezies gründet sich auf die Beobachtungen von IMHOF [1888], STEUER [1901], BREHM [1906], LEUZE [1913], HAEMPEL [1913] und BAUMBACH [1922]. Die Litoralfauna ist nicht untersucht worden.

Copepoda: *Cyclops leuckarti* CLAUS [BREHM 1906, HAEMPEL 1913, BAUMBACH 1922]. *Cyclops strenuus* FISCHER [LEUZE 1913, HAEMPEL 1913, BAUMBACH 1922]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [BREHM 1906, LEUZE 1913, BAUMBACH 1922]. *Heterocope weismanni* IMHOF [IMHOF 1888 sub *H. saliens*, STEUER 1901, BREHM 1906, HAEMPEL 1913, BAUMBACH 1922].



**Cladocera:** *Bosmina coregoni* BAIRD [BREHM 1906, BAUMBACH 1922]. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [LEUZE 1913]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [BREHM 1906, LEUZE 1913, HAEMPEL 1913, BAUMBACH 1922]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [BREHM 1906, LEUZE 1913, BAUMBACH 1922]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [BREHM 1906, LEUZE 1913, BAUMBACH 1922]. *Leptodora kindti* (FÖCKE) [BREHM 1906, HAEMPEL 1913, BAUMBACH 1922]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [BAUMBACH 1922].

Außerdem führt LEUZE [1913] die Gattung *Lynceus* sp. als vorkommend an. Zu *Heterocope* sei bemerkt, daß bereits BREHM (op. cit. 1906, Richtigstellung p. 340) die Angaben über das Vorkommen der Spezies *saliens* im Chiemsee als irrtümlich bezeichnet hat und der in der Literatur da und dort aufgenommene Name durch *weismanni* zu ersetzen ist. SCHEFFELT [1922] fand außerdem noch folgende Spezies: *Cyclops gigas* CLAUS, *Acroperus harpae* BAIRD, *Alona* sp., *Ceriodaphnia* sp., *Chydorus sphaericus* O. F. M., *Sida crystallina* (O. F. M.).

### Dürrensee.

**Fundortsnummer:** 26. **Zone:** Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten. **Geographische Lage:** Südtirol, Bezirk Toblach, westlich von den Dreizinnenspitzen. **Seehöhe:** 1410 (1406) m ü. d. M. **Flußgebiet:** Rienz—Eisack—Etsch. **Größe:** 27,3 ha, 11 m<sup>2</sup> Oberfläche; 500 m lang, 300 m breit. **Geologische und hydrographische Daten:** Ein Seichtwasserbecken (Stausee), das angeblich der jährlichen Austrocknung unterworfen ist (?). Ufer flach und stark verschilft. BREHM und ZEDERBAUER [1905] maßen die oberflächliche Wassertemperatur am 3. VIII. 1903 mit 16° C. Enthält Forellen.

Von den genannten Autoren werden lediglich folgende **Cladoceren** angeführt:

*Daphnia longispina* var. *hyalina* form. *foreli* (BURCKHARDT). *Lynceus* sp. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) f. *fronte laevi* (LUTZ).

### Eibsee.

**Fundortsnummer:** 27. **Zone:** Nördliche Kalkalpen; Wettersteingebiet der Nordtiroler Kalkalpen. **Geographische Lage:** Südbayern, nächst der Grenze von Tirol, südwestlich von Garmisch-Partenkirchen gelegen. **Seehöhe:** 972 m ü. d. M. **Flußgebiet:** Rohrbach—Loisach—Isar—Donau. **Größe:** 2,5 km lang, 0,8 km

breit. Maximaltiefe: 28 m. Geologische und hydrographische Daten: Nach BÖHM [1886] ein echtes Felsbecken, welches durch Einsturz oder Auflösung des Kalkes entstanden ist.

Die Entomostrakenfauna des Eibsees wurde von IMHOF [1887] und zweimal von BREHM [1907 und 1913] untersucht und lieferte bisher in sehr auffälliger Weise so spärliche Ergebnisse, daß es lohnend wäre, den Ursachen dieses Mangels nachzuforschen; BREHM konnte bei seinem ersten Explorierungsversuch überhaupt kein Crustaceenplankton nachweisen. Es sind bis heute nur zwei Spezies aus diesem See gemeldet, nämlich:

***Canthocamptus minutus*** CLAUS [BREHM 1913] und ***Leptodora kindti*** (Focke) [IMHOF 1887].

### Erlaufsee (Erlafsee).

Fundortsnummer: 28. Zone: Nördliche Kalkalpen; österreichische Kalkalpen. Geographische Lage: Westlich von Mariazell, an der Grenze Niederösterreichs gegen Steiermark gelegen. Seehöhe: 835 m ü. d. M. Flußgebiet: Große Erlaf—Donau. Größe: 1200 m lang, 600 m breit. Maximaltiefe: 44 m. Geologische und hydrographische Daten: Gehört zu den durch Endmoränen angestauten Seen. Seine Flachufer weisen Verschilfung auf. Nach BREHM und ZEDERBAUER [1902] ist dieses Becken von Dezember bis April der Vereisung unterworfen. Die oberflächliche Wassertemperatur wurde am 7. VII. 1901 mit 16,5° C abgemessen.

BREHM und ZEDERBAUER [1902] und BREHM [1913] konstatieren das Vorkommen folgender Arten:

Copepoda: *Canthocamptus wierzejskii* MRAZEK [BREHM 1913]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [BREHM und ZEDERBAUER 1902]. *Moraria schmeili* VAN DOUWE [BREHM 1913].

Cladocera: *Bosmina coregoni* BAIRD [BREHM und ZEDERBAUER 1902]. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [BREHM und ZEDERBAUER 1902]. *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER) [BREHM und ZEDERBAUER 1902]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [BREHM und ZEDERBAUER 1902]. *Polyphemus pediculus* (LINNÉ) [BREHM und ZEDERBAUER 1902]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) [BREHM und ZEDERBAUER 1902].

### Faakersee.

Fundortsnummer: 29. Zone: Südliche Kalkalpen; Gebiet des Klagenfurter Beckens. Geographische Lage: Westkärnten,



südöstlich von Villach. Seehöhe: 560 m ü. d. M. Flußgebiet: Worounica—Gail—Drau. Größe: 2,345 km<sup>2</sup> Oberfläche; 2,15 km lang, 1,7 km breit. Maximaltiefe: 29,5 m; mittlere Tiefe: 14,25 m. Geologische und hydrographische Daten: Das Seebecken stellt nach RICHTER [1897] eine zwischen großen Schuttkegeln ausgesparte Wanne dar, deren Ufer bereits an drei Seiten versumpft sind — die Vorstufe zur gänzlichen Verlandung; Inselbildung aus tertiärem Konglomerat bestehend.

Der See wurde untersucht von IMHOF [1890], STEUER [1897] und KEISSLER [1906]; er enthält demnach folgende Spezies:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF 1890, KEISSLER 1906]. *Cyclops leuckarti* CLAUS [STEUER 1897]. *Cyclops strenuus* FISCHER [STEUER 1897]. *Diaptomus* sp. [IMHOF 1890, KEISSLER 1906]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [STEUER 1897].

Cladocera: *Bosmina* sp. [IMHOF 1890, KEISSLER 1906]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG f. *bohémica* STING. [STEUER 1897 sub *Bosmina bohémica*]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [STEUER 1897]. *Daphnia* sp. [KEISSLER 1906]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* G. O. SARS f. *kahlbergensis* SCHOEDLER [IMHOF 1890 sub *D. kahlbergensis*, STEUER 1897]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG f. *galeata* SARS [IMHOF 1890 sub *D. galeata*]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF 1890 sub *Daphnella*, STEUER 1897]. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER) [STEUER 1897]. *Leptodora kindtii* (FÖCKE) [IMHOF 1890]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) [STEUER 1897]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [STEUER 1897]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [STEUER 1897].

### Faistenauer Hintersee.

Fundortsnummer: 30. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzburger Kalkalpen (Salzkammergut). Geographische Lage: Salzburg, westlich von St. Gilgen am Wolfgangsee. Seehöhe: 685 m ü. d. M. Flußgebiet: Almbach—Salzach—Inn—Donau. Größe: 1395 m lang, 720 m in maximaler Breite; 0,8229 km<sup>2</sup> Oberfläche. Maximaltiefe: 22 m. Geologische und hydrographische Daten: Nach FUGGER [1891] ein gestauter Dammsee, nach HALBFASS [1913] ein Grundwassersee, der keine regelmäßigen Zuflüsse besitzt und als der Rest jener Wassermengen angesehen werden kann, welche durch die Schotter des einst im Brunauertale sich erstreckenden Gletschers angestaut haben. Von Mitte Dezember bis Mitte März vereist; oberflächliche Wassertemperatur im Mittelwert während des Monates

Juni 14<sup>o</sup> C. Wasserfärbung grün, mit einem Stich ins Gelbe, „wie die Farbe der meisten im Kalkgebiet gelegenen subalpinen Seen“ [MICOLETZKY 1910/11]. Geologische Beschaffenheit der Umgebung im Westen und Osten Hauptdolomit (Trias), im Norden älteres Quartär, im Süden Alluvium. Makroskopische Wasserflora (*Potamogeton*, *Chara*) ebenso wie Schilfbestände (*Carex*, *Scirpus*, *Phragmites*, *Equisetum*) reich entwickelt, Wasseralgen und Phytoplankton zahlreich. Fischbestand: *Cottus gobio* L., *Perca fluviatilis* L., *Phoxinus phoxinus* (L.), *Salvelinus salvelinus* (L.), *Trutta fario* (L.).

Das Wasserbecken wurde sehr eingehend von MICOLETZKY [1910/11 und 1913] in den Monaten Juli—August 1909 und September 1910 untersucht; demnach beherbergt dieser See folgende Copepoden- und Cladocerenspezies:

Copepoda: *Canthocamptus crassus* G. O. SARS [MICOLETZKY 1913]. *Canthocamptus microstaphylinus* WOLF. [M. 1910/11]. *Canthocamptus staphylinus* (JURINE) [M. 1913]. *Canthocamptus trispinosus* BRADY [M. 1913]. *Cyclops albidus* JURINE [M. 1913]. *Cyclops fuscus* JURINE [M. 1910/11]. *Cyclops macrurus* G. O. SARS [M. 1913]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [M. 1910/11]. *Cyclops strenuus* FISCHER [M. 1910/11]. *Cyclops viridis* JURINE [M. 1910/11]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [M. 1910/11].

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD [M. 1910/11]. *Alona affinis* (LEYDIG) [M. 1910/11]. *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER) [M. 1913]. *Alonella excisa* (FISCHER) [M. 1913]. *Alonopsis elongata* G. O. SARS [M. 1913]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [M. 1910/11]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG f. *typica* [M. 1910/11]. *Graptoleberis testudinaria* (FISCHER) [M. 1910/11]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [M. 1910/11]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [M. 1910/11]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [M. 1910/11].

### Filzsee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 31. Zone: Zentralalpen; Niedere Tauern-Geographische Lage: Nordsteiermark, am Fuße des Höchsteingipfels (2544 m) im Bereich der Schladminger Tauern südlich der Enns gelegen. Seehöhe: ca. 2100 m ü. d. M. Flußgebiet: Seewigbach—Enns—Donau. Größe: Kleiner Hochgebirgssee von zirka 100 Schritten in der Länge und 40 Schritten in der Breite. Maximaltiefe: Schätzungsweise 5—6 m. Geologische und hydro-



graphische Daten: Umgebung des Beckens durchwegs Urgestein, Kalke fehlen auch den im Niederschlagsgebiet liegenden Gipfeln. Das Seebett selbst stellt eine Geröllschuttmulde dar, dessen Umrandung im Süden und Westen steil aufsteigende, aus Fels- und Steintrümmern bestehende Hänge bildet, während die Nord- und Ostufer von flacheren Moosböden geringer Ausdehnung eingenommen werden. Seegrund mit zahlreichen Felsblöcken belegt, der schlammige Boden von der Beschaffenheit eines zerriebenen mineralogischen Detritus. Wasser klar und von dunkelgrüner Färbung. Makroskopisch sichtbare Wasserflora bis auf einen sehr gering entwickelten Algenbelag an Steinen fehlend. Wassertemperatur: Dieselbe betrug in der Zeit zwischen 9<sup>h</sup> 45'—11<sup>h</sup> a. m. an der Oberfläche 7° C zum Besuchsdatum am 17. VIII. 1918. (Gleichzeitige Lufttemperatur 14° C.) Als Wassertemperatur der drei kleinen Zuflüsse wurde zur selben Zeit festgestellt: 3° C, 3,2° und 4,5° C.

Die von uns vom Ufer aus ausgeführten Planktonnetzfüge enthielten nur folgende Spezies:

Copepoda: *Cyclops* sp. (*iuvenis*). *Cyclops serrulatus* FISCHER.

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD. *Chydorus* sp.

### Hinterer Finstertalersee.

Fundortsnummer: 32. Zone: Zentralalpen; Rhätische Alpen; Gebiet der Ötztaler Alpen (im weiteren Sinne). Geographische Lage: Nordtirol; südlich von Kühtai (Sellrain) bei Ötz im Ötztale. Seehöhe: 2259 m ü. d. M. Flußgebiet: Finstertalbach—Stuibenbach—Ötztalerache—Inn—Donau. Größe: ca. 300 m lang und 200 m breit. Maximaltiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Gneisgebiet. Das Seebecken nach BÖHM [1886] und DALLA TORRE [1913] ein typisches Gletschererosionsfelsbecken, zum größten Teile mit Schutt ausgefüllt. Oberflächliche Wassertemperatur am 21. VIII. 1901 9,5° C (bei gleichzeitiger Lufttemperatur von 12° C). Enthält Forellen und Saiblinge.

BREHM und ZEDERBAUER [1904] melden das Vorkommen von zwei Planktonvertretern, nämlich: *Cyclops* sp. (*iuvenis*) und *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER.

### Vorderer Finstertalersee.

Fundortsnummer: 33. Im übrigen wie oben (Nr. 32). Seehöhe: 2235 m ü. d. M. Größe: ca. 550 m lang, 300 m

breit. Oberflächliche Wassertemperatur am 21. VIII. 1901 um 9<sup>h</sup> a. m. 10° C, in 5 m Tiefe 7° C (bei einer Lufttemperatur von 13° C). Enthält Forellen und Saiblinge. BREHM und ZEDERBAUER<sup>1)</sup> [1904] geben für ihre Planktonnetzfüge, die sich von 0—10 m Tiefe erstreckten, lediglich den Nachweis von *Cyclops* sp. (*juvenes*, vermutlich zu *strenuus* FISCHER gehörig) an.

### **Foscagnosee (Lago di Foscagno).**

Fundortsnummer: 34. Zone: Zentralalpen; Spölalpen der Rhätischen Alpenzone. Geographische Lage: Norditalien, Bezirk Bormio, Oberes Addatal (Valtellin) nächst der Schweizer Grenze. Seehöhe: 2235 m ü. d. M. Flußgebiet: Viola—Adda—Po (Adria).

Copepoden- und Cladocerenfauna derzeit noch nicht veröffentlicht! (R. MONTI.)

### **Fraëlesee (Lago di Fraële).**

Fundortsnummer: 35. Zone: Zentralalpen; Spölalpen der Rhätischen Alpenzone. Geographische Lage: Norditalien, Bezirk Bormio, oberstes Addatal nächst dem Fraëlepaß an der Schweizer Grenze. Seehöhe: 1934 m ü. d. M. Flußgebiet: Adda—Po (Adria).

Copepoden- und Cladocerenfauna derzeit noch nicht veröffentlicht! (R. MONTI.)

### **Fresenhalssee.**

Fundortsnummer: 36. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen; Gurktaleralpen. Geographische Lage: Nordkärnten, am Fuße des Königsstuhls (Grenze zwischen Kärnten und Salzburg) gelegen. Seehöhe: ca. 2150 m ü. d. M. Flußgebiet: Kamingbach—Riegerbach—Drau. Größe: Kleiner Hochgebirgssee (genauere Maße unbekannt). Maximaltiefe: Auf 2—3 m geschätzt. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Gebiete der kristallinen Schiefer. Seegrund meist sandig; Wasser klar, als Viehtränke benutzt.

---

<sup>1)</sup> Die auffällige Artenarmut an Entomostraken in den beiden bisher nur von BREHM und ZEDERBAUER [1904] untersuchten Finstertalerseen, wo Forellen und Saiblinge leben, dürfte vermutlich kaum dem wahren Sachverhalt entsprechen (vergl. dazu Plenderlesee sub Nr. 123); eine weitere Explorierung dieser Seebecken ist dringend notwendig.



Aus den von Dr. K. HOLDHAUS im Sommer des Jahres 1909 gesammelten Planktonnetzfangen konnten von uns [PESTA 1911] folgende Coppodenspezies ermittelt werden:

Cladocera: Keine!

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Cyclops strenuus* FISCHER. *Heterocope saliens* LILLJEBORG.

### Fuschelsee.

Fundortsnummer: 37. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzburger Kalkalpen. Geographische Lage: Salzburg (Salzkammergut), westlich des Mondsees gelegen. Seehöhe: 661 m ü. d. M. Flußgebiet: Grieslerache—Ager—Traun—Donau. Größe: Langgestrecktes Becken von 4 km Länge und 800 m Breite; 2,66 km<sup>2</sup> Areal. Maximaltiefe: 67,3 m; mittlere Tiefe 37,4 m. Geologische und hydrographische Daten: Nach HALBFASS [1913] als eine durch Moränenablagerungen angestaute Talstrecke anzusprechen.

Der See wurde am 25. VIII. 1884 von IMHOF [1885] bezüglich seiner pelagischen Fauna untersucht und enthält demnach folgende Spezies:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.

Cladocera: *Bosmina* sp. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora kindtii* (FÖCKE).

### Gafiensee.

Fundortsnummer: 38. Zone: Nördliche Kalkalpen; östlicher Rhätikon. Geographische Lage: Schweiz, bei St. Anthönien im Gafientale. Seehöhe: 2312 m ü. d. M. Flußgebiet: Dalvazzerbach—Landquart—Rhein. Größe: Sehr kleiner Hochgebirgssee mit einer Maximaltiefe von wenigen Metern. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Grenzgebiet von Kalken und Schieferen. Vermutlich ein Quellsee; als oberflächliche Wassertemperatur maß ZSCHOKKE am 8. VIII. 1892 bzw. 31. VIII. 1893 7,5° C bzw. 10° C.

Über die Entomostrakenfauna des Gafiensees haben SCHMEIL [1893/95] und ZSCHOKKE [1894] berichtet und folgende Spezies angeführt:

Copepoda: *Canthocamptus rhaeticus* SCHMEIL. *Cyclops strenuus* FISCHER. *Cyclops vernalis* FISCHER.

Cladocera: *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER.

### Gaishornsee.

Fundortsnummer: 39. Zone: Zentralalpen; an der Grenze zwischen den Niederen Tauern und Eisenerzeralpen. Geographische Lage: Obersteiermark, Bezirk Rottenmann, Ortschaft Gaishorn. Seehöhe: ca. 700 m ü. d. M. Flußgebiet: Paltenbach—Enns—Donau. Größe: 700 m lang, 250 m breit. Geologische Daten: BÖHM [1886] zählt den See zu jenen Abdämmungsbecken, welche durch Schuttkegel von Wildbächen und durch Muhrbruch entstanden sind.

HARTMANN [1914] führt das Vorkommen folgender Cladocera an, welche aus Planktonnetzfangen des Septembers 1913 stammen:

*Acroperus harpae* BAIRD (s. str.). *Alona costata* G. O. SARS. *Ceriodaphnia megops* G. O. SARS. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER (s. str.). *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER). *Lathonura rectirostris* (O. F. MÜLLER). *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER). *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER). *Scapholeberis mucronata* forma *cornuta* (SCHOEDLER). *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER).

### Gardasee.

Fundortsnummer: 40. Zone: Südliche Kalkalpen; Etschbuchtgebirge. Geographische Lage: Südtirol—Italien. Seehöhe: 65 m ü. d. M. Flußgebiet: Sarca—Mincio—Po (Adria). Größe: 55 km lang, größte Breite 18 km; 370 km<sup>2</sup> Oberfläche. Maximaltiefe: 346 m. Geologische und hydrographische Daten: Nach BLAAS [1902] steht der Gardasee in einer unverkennbaren Beziehung zum Gletscherphänomen, wie die Gletscherschliffe an den Berghängen, die Reste von Seitenmoränen (besonders am Monte-Baldo-Abhang) und das Moränenamphitheater, das den See im Süden umgibt, beweisen. Die Moränen erscheinen hier in fünf, den See in konzentrischen Ringen umgebenden Wällen. Die Moränen und Schotter bestehen vorherrschend aus Kalkgeröllen, aber auch nicht selten aus kristallinen Gesteinen (Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Porphyr). Die Hauptmasse dieser Moränenbildungen fällt in die Zeit der letzten Vergletscherung, während die Anhäufungen älterer Glazialzeiten größtenteils unter jenen begraben liegen. HALBFASS [1913] hält den Gardasee für ein zum großen Teile durch Moränen und Schotter abgedämmtes Becken, dessen Wanne selbst jedoch für eine vom alten Etschgletscher erodierte Furche. Wasserfarbe: Blau; nach DALLA TORRE [1913] durch die Reinheit des Wassers zu erklären (im Gegensatz zur grünen Färbung der Seen des Salzkammergutes). Ufer am Nordende steil und hoch, nach Süden



zu sich allmählich verflachend. W a s s e r t e m p e r a t u r: An der Oberfläche 19° C, in 20—30 m Tiefe 13° C, am Grunde 7,7° C. KEISSLER [1906] maß am 5. VIII. 1906 bei Riva eine oberflächliche Wassertemperatur von 22° C. W a s s e r f l o r a: Zahlreiche Algen (389 Spezies) und verhältnismäßig wenig Phytoplanktonformen, davon viele tycholimnetisch. Enthält zahlreiche F i s c h e: Neunauge, Aal, Seeforelle, Hecht, Schmerle, Weißfisch, Schleie, Pfrille, Rotfeder, Barbe, Karpfen, Stichling, Grundel, Koppe u. a.

Die folgende Artenliste der Copepoden und Cladoceren des Gardasees gründet sich auf die Arbeiten von PAVESI [1884], GARBINI [1895], BREHM und ZEDERBAUER [1904], ZACHARIAS [1905]<sup>1)</sup>, BREHM [1906] und KEISSLER [1906].

C o p e p o d a: *Canthocamptus minutus* CLAUS [GARBINI 1895]. *Cyclops fuscus* JURINE [GARBINI 1895 sub *C. signatus*]<sup>2)</sup>. *Cyclops leuckarti* CLAUS [BREHM und ZEDERBAUER 1904, ZACHARIAS 1905]. *Cyclops strenuus* FISCHER [GARBINI 1895 sub *C. quadricornis*, BREHM und ZEDERBAUER 1904, BREHM 1906]. *Diaptomus* sp. [KEISSLER 1906]. *Diaptomus castor* (JURINE) [PAVESI 1884, GARBINI 1895]<sup>2)</sup>. *Diaptomus steueri* BREHM et ZEDERBAUER [GARBINI 1895 sub *D. gracilis*; BREHM und ZEDERBAUER 1904; ZACHARIAS 1905 sub *D. graciloides*; BREHM 1906]<sup>2)</sup>.

C l a d o c e r a: *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER) [GARBINI 1895 sub *Lynceus quadrangularis*]. *Bosmina coregoni* BAIRD var. *amethystina* BREHM [GARBINI 1895 sub *B. longicornis*; BREHM 1906]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [GARBINI 1895]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [GARBINI 1895]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG f. *pavesii* BURCKHARDT [PAVESI 1884 und GARBINI 1895 sub *D. galeata* et *D. kahl-*

<sup>1)</sup> ZACHARIAS op. cit. 1905 hat seine Angaben über das Vorkommen der Planktoncladoceren im Gardasee aus BREHM und ZEDERBAUER [1904] entnommen und nur die Copepoden *C. leuckarti* und *Diaptomus steueri*, den er für *graciloides* hielt, selbst beobachtet.

<sup>2)</sup> Zunächst sei darauf hingewiesen, daß die von PAVESI und GARBINI aus dem Gardasee gemeldete Spezies *Diaptomus castor* (JURINE) — ebenso wie *Cyclops fuscus* JURINE — in den Arbeiten der späteren Untersucher überhaupt nicht mehr erwähnt wird; es liegt jedoch bezüglich dieser beiden Copepoden kein Grund vor, an eine Verwechslung mit anderen Spezies zu denken und ihr Vorkommen im Gardasee zu bezweifeln. Hingegen muß die Angabe des Vorkommens von *Diaptomus gracilis* G. O. SARS nach den Ausführungen von BREHM und ZEDERBAUER [1904] als irrtümlich bezeichnet werden; demnach kann es sich bei dieser Spezies auch nicht um den von BURCKHARDT vermuteten *D. graciloides* var. *padana* handeln, sondern um eine neue, dem *D. gracilis* nahestehende Art („Lokalrasse“!), welche von den genannten Autoren als *D. steueri* diagnostiziert wurde.

*bergensis*; BREHM und ZEDERBAUER 1904 und BREHM 1906 sub *D. pavesii* BURCKHARDT]. *Daphnia pulex* (DE GEER) [GARBINI 1895]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [PAVESI 1884, GARBINI 1895, BREHM und ZEDERBAUER 1904]. *Leptodora kindtii* (Focke) [PAVESI 1884, GARBINI 1895, BREHM und ZEDERBAUER 1904]. *Polyphemus pediculus* (LINNÉ) [GARBINI 1895]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) [BREHM und ZEDERBAUER 1904]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [GARBINI 1895].

### Garschinasee.

F u n d o r t s n u m m e r: 41. Z o n e: Nördliche Kalkalpen; Rhätikongebiet der Allgäualpen. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Ostschweiz, im Bereich der Sulzfluh nördlich von St. Anthönien gelegen. S e e h ö h e: 2189 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Dalvazzerbach—Landquart—Rhein. G r ö ß e: 200 m lang, 100 m breit. M a x i m a l t i e f e: 3 m. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Der See liegt nach ZSCHOKKE [1890] im Schiefergebiet; als Oberflächenwassertemperatur wurde vom selben Autor im August des Jahres 1889 und 1890 14,5—16° C gemessen.

Das Becken enthält nach den Berichten von ZSCHOKKE [1890, 1891 und 1900] und den von SCHMEIL [1893] publizierten Korrekturen und Ergänzungen folgende Spezies:

C o p e p o d a: *Canthocamptus zschokkei* SCHMEIL [ZSCHOKKE 1900]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [ZSCHOKKE 1890, SCHMEIL 1893]. *Cyclops strenuus* FISCHER [ZSCHOKKE 1891] (*iuvensis*). *Cyclops vernalis* FISCHER [SCHMEIL 1893]. *Diaptomus denticornis* WIERZ. [ZSCHOKKE 1890 sub *D. castor*; ZSCHOKKE 1891 sub *D. iuvensis*; SCHMEIL 1893].

C l a d o c e r a: *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER) [ZSCHOKKE 1890]. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER [ZSCHOKKE 1891] (*iuvensis*). *Rhynchotalona rostrata* (KOCH) [ZSCHOKKE 1890 sub *Alona rostrata*].

### Oberer Giglachsee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

F u n d o r t s n u m m e r: 42. Z o n e: Zentralalpen; Niedere Tauern. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Obersteiermark, südlich von Schladming am Fuße des Hading. S e e h ö h e: ca. 1960 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Giglerbach—Talbach—Enns—Donau. G r ö ß e: Ungefähr 390 m lang und 150 m breit. M a x i m a l t i e f e: Unbekannt, Ufertiefen 2—5 m. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Der obere



Giglachsee liegt in einer offenen, während der Sommermonate Juli und August durchschnittlich fast 12 Stunden voller Besonnung ausgesetzten, flachen Mulde. Mit Ausnahme der Südostseite, wo Geröllhalden vom Hadingkamm bis zum See reichen, erscheint er von flachen Ufern umrandet, bestehend aus begrastem Almboden mit verstreut umherliegenden Felsblöcken. Es wurden fünf Zuflüsse konstatiert. Die Geologie der Umgebung ist insoferne sehr interessant, als sich am Anstieg gegen den sogenannten Znachsattel eine ungewöhnlich scharf hervortretende Scheidung zwischen Urgestein (Stock der Vetternspitzen mit Hading als Vorberg) und dem Kalkgebirge (Zug der Lungauer- und steirischen Kalkspitzen) ausprägt, die dem Beobachter schon weithin durch die verschiedene Vegetation bemerkbar wird. — Die im allgemeinen geringeneigten Uferränder zeigen steinigen Seegrund; die Bodenflächen werden meist von stark zerkleinertem mineralogischem Detritus eingenommen, nur selten finden sich Stellen von schlammartiger Beschaffenheit. Besonders günstige Stellen für den Planktonfang vom Ufer aus bietet der Westrand des Wasserbeckens, wo in geringer Entfernung vom Uferrand steil abfallende Partien beobachtet wurden, die zweifellos in tiefere Bodenmulden hinabreichen. *Wasserfarbe*: Dunkelgrün. *Wasserflora*: Es scheinen dem See höhere Wasserpflanzen zu fehlen, hingegen erwies sich die Entwicklung der Algen als reich; in den Planktonfängen wurde auch zahlreiche Phytoplankton angetroffen. *Wassertemperatur*: Dieselbe betrug am 9. VIII. 1919 um 5<sup>h</sup> 30' p. m. an der Oberfläche 9,5—10° C bei einer gleichzeitigen Lufttemperatur von 12,2° C. Temperatur der Zuflüsse in sechs Schritt Entfernung vom Seeufer 8° C, an der Ursprungsstelle 2—3° C. — Der See kann im Mai noch vollständig vereist sein. *Fischbestand*: Vermutlich Saiblinge (*Salvelinus alpinus* L.), in zahlreicher Anzahl. *Chemische Zusammensetzung des Seewassers* siehe Abschnitt I und II (Tabelle).

Die von uns am 9. VIII. 1919 entnommenen Planktonfänge enthielten folgende Spezies:

*Copepoda*: *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Cyclops vernalis* FISCHER.

*Cladocera*: *Acroperus harpae* BAIRD. *Alona affinis* (LEYDIG) var. *ornata* STINGELIN. *Bosmina coregoni* BAIRD ser. *longispina* RÜHE. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER.

**Gmundnersee** siehe Traunsee (Nr. 173).

### Vorderer Gosausee.

Fundortsnummer: 43. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzburger Kalkalpen. Geographische Lage: Oberösterreich nächst der Grenze an Salzburg, südwestlich von Hallstadt am Fuße des Dachsteinstockes gelegen. Seehöhe: 908 m ü. d. M. Flußgebiet: Gosau—Traun—Donau. Größe: 0,53 km<sup>2</sup> Oberfläche; 1,5 km lang, 0,5 km breit. Maximaltiefe: 69,2 m, mittlere Tiefe 38,2 m.

Die spärlichen Angaben über dieses Wasserbecken stammen von IMHOF [1885], welcher dort am 30. VIII. 1884 Planktonnetzfüge ausführte und folgende Entomostraken fand:

Copepoda: *Cyclops* sp.

Cladocera: *Bosmina* sp. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER.

### Gösselsdorfersee.

Fundortsnummer: 44. Zone: Südliche Kalkalpen; Klagenfurter Becken. Geographische Lage: Kärnten, südlich von Völkermarkt. Seehöhe: ca. 500 m ü. d. M. Flußgebiet: Seebach—Drau. Größe: Ungefähr 1,4 km lang und 0,6 km breit. Tiefe: Nicht bekannt.

Über die Copepoden- und Cladocerenfauna dieses Sees hat IMHOF [1890] und STEUER [1897] berichtet; der letztere Autor hat allerdings nur die Speziesliste von IMHOF übernommen und keine eigenen Untersuchungen angestellt.

Copepoda: *Cyclops* sp.

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD [IMHOF 1890 sub *A. leucocephalus*]. *Ceriodaphnia* sp. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER). *Iliocryptus sordidus* (LIÉVIN). *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [IMHOF 1890 sub *Pleuroxus truncata*]. *Scapholeberis mucronata* O. F. MÜLLER [IMHOF 1890 sub *S. obtusa*]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER).

### Grundlsee.

Fundortsnummer: 45. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet der Salzburger Kalkalpen. Geographische Lage: Nordsteiermark, nordöstlich von Aussee. Seehöhe: 709 m ü. d. M. Flußgebiet: Traun—Donau. Größe: 4½ km lang, ca. 1 km in größter Breite; 4,14 km<sup>2</sup> Oberfläche. Maximaltiefe: 63,8 m; mittlere Tiefen 33,2 m. Geologische und hydrographische Daten: Nach HALBFASS [1913] wird der See teilweise von Endmoränen umklammert. — Enthält nach den Unter-



suchungen O. HAEMPEL's [i. l.] folgende Fische: *Alburnus lucidus*, *Alburnus mento*, *Cottus gobio*, *Lota vulgaris*, *Perca fluviatilis*, *Phoxinus laevis*, *Salmo salvelinus*, *Squalius cephalus*, *Trutta fario* und *Trutta lacustris*.

Nach IMHOF [1885], welcher den See als erster am 29. VIII. 1884 explorierte, KEISSLER [1907, Besuchsdatum 11. IX. 1906] und LANGHANS [1911] kommen folgende Spezies<sup>1)</sup> bzw. Genera vor:

Copepoda: *Canthocamptus wierzejskii* MRAZEK [HAEMPEL i. l.]. *Cyclops* sp. [IMHOF 1885]. *Cyclops fuscus* JURINE [HAEMPEL i. l.]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [HAEMPEL i. l.]. *Cyclops strenuus* FISCHER [HAEMPEL i. l.]. *Cyclops viridis* JURINE [HAEMPEL i. l.]. *Diaptomus* sp. [IMHOF 1885, KEISSLER 1907]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [HAEMPEL i. l.].

Cladocera: *Acroperus angustatus* G. O. SARS [LANGHANS 1911]. *Acroperus harpae* BAIRD [LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l.]. *Alona costata* SARS [LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l.]. *Alona guttata* SARS [LANGHANS 1911]. *Alona quadrangularis* O. F. MÜLLER [HAEMPEL i. l.]. *Alona rectangula* SARS [LANGHANS 1911]. *Alonopsis elongata* SARS [LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l.]. *Anchistropus emarginatus* SARS [LANGHANS 1911]. *Bosmina* sp. [IMHOF 1885, KEISSLER 1907]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG [LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l.]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [IMHOF 1885, LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l.]. *Chydorus globosus* BAIRD [LANGHANS 1911]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [HAEMPEL i. l.]. *Daphnia* sp. [KEISSLER 1907]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [IMHOF 1885 sub *longispina*, LANGHANS 1911 sub *hyalina*, HAEMPEL i. l. (*typica*)]. *Eurycerus lamellatus* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l.]. *Graptoleberis testudinaria* (FISCHER) [LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l.]. *Leptodora kindtii* (Focke) [IMHOF 1885 sub *L. hyalina*, LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l.]. *Peracantha truncata* O. F. MÜLLER [HAEMPEL i. l.]. *Pleuroxus laevis* G. O. SARS [LANGHANS 1911]. *Pleuroxus uncinatus* BAIRD [LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l.]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l. (*longicornis*)]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l.]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS 1911, HAEMPEL i. l.].

---

<sup>1)</sup> Eine eingehende Bearbeitung des Grundlsees von O. HAEMPEL befindet sich leider erst im Druck (Internat. Revue f. Hydrobiologie); der Autor stellte uns jedoch seine Spezieslisten (Copepoda + Cladocera) in bereitwilligster Weise zur Verfügung, so daß die von ihm nachgewiesenen Formen hier sub „HAEMPEL i. l.“ angeführt werden konnten. — Diese Abhandlung O. HAEMPEL's ist inzwischen erschienen [Int. Rev. f. Hydrob. vol. X].

### Grünsee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 46. Zone: Zentralalpen; Hohe Tauern. Geographische Lage: Salzburg, im Stubachtale (Großglocknergebiet) gelegen. Seehöhe: 1699 m ü. d. M. Flußgebiet: Weißenbach—Stubach—Salzach—Inn—Donau. Größe: 420 m lang, 315 m breit. Maximaltiefe: 32,2 m. Geologische und hydrographische Daten: Das Wasserbecken liegt in einer Gneismulde. BÖHM [1886] führt den Grünsee einerseits unter den durch Bergsturz entstandenen Stauseen an, andererseits zählt er ihn zu den durch Erosion ausgehöhlten Wannen (echte Felsbecken). Die Ufer des weiten, der vollen Besonnung ausgesetzten Sees werden, mit Ausnahme der etwas versumpften Stelle beim Einflusse des Weißenbaches am Süden, durchwegs aus steinigen Hängen gebildet; die Nordseite nimmt eine etwa 70 m hohe Felswand ein. An der West-, Nord- und Ostseite fällt der Seegrund ziemlich rasch ab. Außer dem Zufluß des Weißenbaches mündet in das Becken noch ein Abflußbach aus der sogenannten „schwarzen Lacke“ am Nordufer und zwei kleine, wasserfallbildende Rinnsale im Westen. Nach FUGGER [1899] friert der See Anfang Dezember ein und taut Mitte Mai auf. Am 22. VIII. 1920 vormittags wurde von uns eine Oberflächenwassertemperatur von 7,8—8° C gemessen, während die Temperatur des Weißenbaches 6,3° C betrug (Lufttemperatur um 1<sup>h</sup> 15' p. m. 7° C). Wasserfarbe des Spiegels intensiv hellgrün. Strömung aus der Richtung des Einflußbaches deutlich ausgeprägt. Wasserflora: Längs allen Uferrändern ist eine zahlreiche Algenvegetation entwickelt; in den Fangproben viel Phytoplankton. Fischbestand: Reich an Forellen. Chemische Zusammensetzung des Wassers siehe Abschnitt I und II (Tabelle).

Die von uns am 22. VIII. 1920 vorgenommenen Planktonnetzfüge, die vom Boote aus teils an der Oberfläche, teils in 10 m Tiefe ausgeführt wurden, enthielten nur folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops* sp. (1 ♂-Expl.).

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD. *Alona affinis* LEYDIG.  
*Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER.

### Haidersee.

Fundortsnummer: 47. Zone: Zentralalpen; Rhätische Alpen, in die Grenzlinie zwischen Spölalpen- und Ötztaleralpengruppe



fallend. **G e o g r a p h i s c h e L a g e:** Tirol, Oberes Etschtal, nördlich von Glurns bei St. Valentin auf der Haid gelegen. **S e e h ö h e:** 1450 m ü. d. M. **F l u ß g e b i e t:** Etsch (Adria). **G r ö ß e:** 2,34 km lang, 0,63 km breit; 0,89 km<sup>2</sup> Oberfläche. **M a x i m a l t i e f e:** 16,5 m, mittlere Tiefe 7 m. **G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n:** Der Haidersee ist durch Schuttkegel und Murbrüche, von Wildbächen verursacht, die von beiden Seiten in das Etschtal münden, angestaut [BÖHM 1886]; nach DALLA TORRE [1913] wird der See hiedurch allmählich ausgefüllt werden. Er liegt im Gebiete des Gneisphyllits, Ostufer durch Schuttmassen seicht, die Tiefenzone im Westen gelegen. Der See beherbergt an F i s c h e n: Äsche, Renke, Saibling, Seeforelle.

Über die Planktoncrustaceen des Haidersees hat ausschließlich MONIEZ [1887] berichtet; er konnte folgende Formen auffinden:

**C o p e p o d a:** *Diaptomus castor* JURINE.

**C l a d o c e r a:** *Alona affinis* (LEYDIG) [sub *Alona oblonga* P. E. MÜLLER]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG forma *dollfusi* MONIEZ, *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER.

### Hallstättersee.

**F u n d o r t s n u m m e r:** 48. **Z o n e:** Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. **G e o g r a p h i s c h e L a g e:** Oberösterreich, bei Hallstatt am Nordfuß des Dachsteinmassivs. **S e e h ö h e:** 494 m ü. d. M. **F l u ß g e b i e t:** Traun—Donau. **G r ö ß e:** 8,58 km<sup>2</sup> Oberfläche; 8,2 km lang, größte Breite 2,1 km, geringste Breite 0,3 km. **M a x i m a l t i e f e:** 125,2 m; im Mittel 64,88 m. **G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n:** Nach den Angaben von HAEMPEL [1918] kommen als in den See geführte Sedimente in überwiegender Mehrheit Kalkgesteine (Dachsteinkalk, Korallenriffkalk, Muschelkalk, Kalkgruse der Gosauformation etc.) in Betracht, während dagegen schieferige und tonige Derivate zurücktreten. Bezüglich der Form stellt der Hallstättersee ein sackartiges Becken mit Steilufern dar. Außer der Traun sind vier größere konstante Zuflüsse vorhanden. Kalte und warme Quellen am Seeboden nachgewiesen. Beschaffenheit des Seegrundes: Schlammig, bis zu 8 mm Dicke, stark kieselensäure- und kalkhaltig. **W a s s e r f l o r a** in Arten höherer Wasserpflanzen (Phanerogamen) verhältnismäßig arm entwickelt, Algen und Phytoplankton reicher. **W a s s e r f a r b e:** Vorherrschend grün, Durchsichtigkeit gering. **T e m p e r a t u r v e r h ä l t n i s s e:** Jahresmaxima für Mitte August 1911 und Mitte

Juli 1912 des Oberflächenwassers 17,5° C bzw. 18,7° C; Jahresminima desselben für Februar 1911 und Jänner 1912 3,7° C bzw. 5° C [nach HAEMPEL 1918]; Temperaturabnahme nach der Tiefe laut Messungen HAEMPEL's vom 13. IX. 1913: Oberfläche 11,6° C, in 5 m 10,7° C, in 10 m 10,2° C, in 20 m 10° C, in 30 m 9,8° C, in 40 m 8,8° C, in 50 m 5,9° C, in 60 m 5,3° C, in 70 m 4,5° C. Chemische Zusammensetzung des Wassers: Dominierend Calciumoxyd (51,2 mg bis 63,2 mg pro 1 Liter), Magnesium-, Natrium- und Kaliumoxyd dagegen stark zurücktretend. Fischbestand: *Coregonus steindachneri* N., *Trutta lacustris* L., *Salmo salvelinus* L., *Thymallus vulgaris* N., *Lota vulgaris* L., *Esox lucius* L., *Perca fluviatilis* L., *Cottus gobio* L., *Leuciscus cephalus* (HECK.), *Alburnus lucidus* HECK., *Scardinius erythrophthalmus* L., *Phoxinus laevis* L.

Die folgende Liste von Copepoden- und Cladocerenspezies des Hallstättersees gründet sich auf die Angaben von IMHOF [1885], LORENZ [1898], KEISSLER [1903], BREHM und ZEDERBAUER [1906], LANGHANS [1911] und HAEMPEL [1918]; dem letzten Autor verdanken wir die eingehendste und beste Untersuchung.

Copepoda: *Canthocamptus staphylinus* (JURINE). [HAEMPEL 1918]. *Canthocamptus wierzejskii* MRÁZEK [HAEMPEL 1918]. *Cyclops* sp. [IMHOF 1885, KEISSLER 1903]. *Cyclops fimbriatus* FISCHER [HAEMPEL 1918]. *Cyclops fuscus* JURINE [HAEMPEL 1918]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [HAEMPEL 1918]. *Cyclops strenuus* FISCHER [BREHM und ZEDERBAUER 1906, HAEMPEL 1918, LORENZ 1898]. *Cyclops viridis* JURINE [HAEMPEL 1918]. *Diaptomus* sp. [IMHOF 1885, KEISSLER 1903]. *Diaptomus gracilis* G. D. SARS [BREHM und ZEDERBAUER 1906, HAEMPEL 1918, LORENZ 1898].

Cladocera: *Acroperus angustatus* G. O. SARS [LANGHANS 1911]. *Acroperus harpae* BAIRD [HAEMPEL 1918]. *Alona affinis* (LEYDIG) [LANGHANS 1911]. *Alona costata* G. O. SARS [LANGHANS 1911]. *Alona guttata* G. O. SARS [LANGHANS 1911]. *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER) [HAEMPEL 1918]. *Bosmina* sp. [IMHOF 1885, KEISSLER 1903]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG [LORENZ 1898 sub *B. bohémica* HELICH, BREHM und ZEDERBAUER 1906, LANGHANS 1911, HAEMPEL 1918]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [IMHOF 1885, KEISSLER 1903, BREHM und ZEDERBAUER 1906, LANGHANS 1911, HAEMPEL 1918; LORENZ 1898]. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS [HAEMPEL 1918]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [HAEMPEL 1918]. *Daphnia* sp. [KEISSLER 1903]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG f. *typica* [IMHOF 1885 sub *D. hyalina*,



LORENZ 1898 sub *D. longispina* var. *nasuta*, BREHM und ZEDERBAUER 1906 sub *hyalina*, LANGHANS 1911 sub *hyalina* + *longispina*, HAEMPEL 1918]. *Eurycercus lamellatus* O. F. MÜLLER [LANGHANS 1911, HAEMPEL 1918, LORENZ 1898]. *Graptoleberis testudinaria* FISCHER [HAEMPEL 1918, LANGHANS 1911]. *Leptodora kindtii* (Focke) [IMHOF 1885, LORENZ 1898, KEISSLER 1903, BREHM und ZEDERBAUER 1906, HAEMPEL 1918]. *Sida crystallina* O. F. MÜLLER [LANGHANS 1911, HAEMPEL 1918; LORENZ 1898]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [HAEMPEL 1918, LORENZ 1898].

Ergänzung: Nach RÜHE [1915] kommt im Hallstättersee auch *Bosmina longirostris* (als Litoralform) vor.

### Hechtsee.

Fundortsnummer: 49. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Nordtirol, nördlich von Kufstein. Seehöhe: 544 m ü. d. M. Flußgebiet: Klausenbach—Inn—Donau. Größe: 750 m lang, 750 m breit. Maximaltiefe: 56,5 m. Geologische und hydrographische Daten: Der See liegt in der Grenzlinie von Dachsteindolomit und Köbener Schichten; Ufer aus Kalkbreccie. Nach HALBFASS [1913] ein Kesselbecken aus der Eiszeit. Wasserfarbe: Meergrün. Wassertemperatur: Angeblich „sehr milde“; friert im Dezember zu. Enthält mehrere Fischspezies: Barsch, Koppe, Pfrille, Rotfeder, Schleie, Schmerle, Seeforelle, Steinpitzger.

BREHM [1907] meldet folgende Entomostrakengenera:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.

Cladocera: *Bosmina* sp.

### Hintersee bei Ramsau.

Fundortsnummer: 50. Zone: Nördliche Kalkalpen; Berchtesgadnergruppe. Geographische Lage: Südbayern, westlich von Berchtesgaden, bei Ramsau. Seehöhe: 732 m ü. d. M. Flußgebiet: Almache—Salzach—Inn—Donau. Größe: 850 m lang, 500 m breit. Maximaltiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Nach einer Messung von BREHM [1906] betrug die oberflächliche Wassertemperatur am 15. VIII. 1904 ungefähr 18° C. — Der See soll reich an Saiblingen sein.

BREHM [1906] konstatierte das Vorkommen folgender Spezies:

Copepoda: *Cyclops strenuus* FISCHER.

Cladocera: *Acroperus angustatus* Sars. *Bosmina coregoni* Baird.  
*Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig.

### Hintersteinersee.

Fundortsnummer: 51. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen; Kaisergebirge. Geographische Lage: Nordtirol, südöstlich von Kufstein. Seehöhe: 892 m ü. d. M. Flußgebiet: Seebach—Weißbachbach—Inn—Donau. Größe: 1200 m lang, 500 m breit. Maximaltiefe: 35,6 m. Geologische und hydrographische Daten: Der See liegt im Triasdolomit (Partnachdolomit); wird hauptsächlich aus Quellen am Nordufer gespeist. Nach Halbfass [1913] gehört der Hintersteinersee zu den Felsbecken. — Wasser klar; in den seichteren Teilen blaßgrün, in den tieferen azurblau gefärbt. Enthält Forellen.

Auffälligerweise meldet Brehm [1907] eine einzige Cladocerenart aus dem See, Copepoden überhaupt keine; eine Nachuntersuchung wäre daher dringend nötig.

Cladocera: *Alonella nana* (Baird).

**Hochalpensee** siehe Kreuzjochsee (Nr. 68).

### Hopfensee.

Fundortsnummer: 52. Zone: Nördliche Kalkalpen; Vor-alpen der Vilsergebirgszone. Geographische Lage: Bayern, nördlich von Füssen. Seehöhe: 785 m ü. d. M. Flußgebiet: Lech—Donau. Größe: Im Durchmesser ungefähr 2,3 km breit. Tiefe: Nicht ermittelt.

Imhof [1887], der in den Monaten August und September Planktonnetzfüge ausführte, fand in diesem Wasserbecken folgende Spezies und Genera:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.

Cladocera: *Bosmina* sp. *Daphnia longispina* var. *cucullata* Sars forma *kahlbergensis* (Schoedler). *Diaphanosoma brachyurum* (Lévin). *Leptodora kindtii* (Focke).

### Idrosee (Lago d'Idro).

Fundortsnummer: 53. Zone: Südliche Kalkalpen; Etschbuchtgebirge. Geographische Lage: Italien, Bezirk Brescia, westlich vom Gardasee, nächst der Tiroler Grenze. Seehöhe: 378 m



ü. d. M. Flußgebiet: Chiese—Oglio—Po. Größe: 9,6 km lang, 1,9 km breit; 14 000 m<sup>2</sup> Oberfläche. Maximaltiefe: 122 m(? 300 m).

Nach den Untersuchungen von PAVESI [1879] findet sich folgendes Crustaceenplankton:

Copepoda: *Cyclops albidus* JURINE (sub *C. tenuicornis* CL.). *Cyclops diaphanus* FISCHER (sub *C. minutus* CL.).

Cladocera: *Daphnia longispina* var. *cristata* G. O. SARS (sub *D. cristata* S.). *Daphnia pulex* (DE GEER) (sub *D. magna* STR.). *Leptodora kindtii* (Focke).

### Iseensee (Lago d'Iseo).

Fundortsnummer: 54. Zone: Südliche Kalkalpen; Etschbuchtgebirge. Geographische Lage: Italien, Bezirk Bergamo, Brescianer Alpen. Seehöhe: 192 m ü. d. M. Flußgebiet: Oglio—Po. Größe: 60 000 m<sup>2</sup> Oberfläche; 15 km lang, 4,6 km breit. Maximaltiefe: 260 m (340 m?). Geologische und hydrographische Daten: Uns nicht bekannt.

Die folgende Speziesliste gründet sich auf die Untersuchungen von PAVESI [1879].

Copepoda: *Cyclops albidus* JURINE (sub *C. tenuicornis* CLAUS). *Cyclops diaphanus* FISCHER (sub *C. minutus* CLAUS). *Diaptomus gracilis* G. O. SARS.

Cladocera: *Bythotrephes longimanus* (LEYDIG). *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. MÜLLER). *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER. *Daphnia pulex* (DE GEER). *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora kindtii* (Focke).

### Jeserzsee (Jeserzersee).

Fundortsnummer: 55. Zone: Südliche Kalkalpen; Klagenfurter Becken. Geographische Lage: Kärnten, nördlich vom Wörthersee, bei Kranzelhofen nördlich von Velden. Seehöhe: ca. 620 m ü. d. M. Flußgebiet: Drau. Größe: Etwa 550 m lang und 280 m breit. Tiefe: Unbekannt.

Über die Cladoceren- und Copepodenfauna des Jeserzersees haben IMHOF [1890], STEUER [1897, Angaben ex IMHOF] und KEISSLER [1906] berichtet; demnach beherbergt er folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF 1890, STEUER 1897, KEISSLER 1906]. *Diaptomus* sp. [KEISSLER 1906].

Cladocera: *Alona costata* G. O. SARS [IMHOF 1890, STEUER 1897]. *Alona guttata* G. O. SARS [IMHOF 1890, STEUER 1897]. *Bosmina* sp.

[IMHOF, STEUER, KEISSLER]. *Camptocercus rectirostris* (SCHOEDLER) [IMHOF, STEUER). *Ceriodaphnia* sp. [IMHOF, STEUER]. *Chydorus* sp. [IMHOF, STEUER]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF, STEUER]. *Graptoleberis testudinaria* (FISCHER) [IMHOF, STEUER] (sub *Alona test.*). *Latona setifera* (O. F. MÜLLER) [IMHOF, STEUER]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [IMHOF, STEUER] (sub *Pleuroxus tr.*). *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [IMHOF, STEUER]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [IMHOF, STEUER].

### Igelsee beim Attersee.

F u n d o r t s n u m m e r: 56. Z o n e: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Beim Südwestende des Attersees am Fuße des Hollerberges gelegen; Oberösterreich. S e e h ö h e: 621 m ü. d. M.: F l u ß g e b i e t: Ager—Traun—Donau. G r ö ß e: Kleines Becken von etwa 120 m im Höchstausmaße.

LANGHANS [1911] führt folgende Cladoceren für diesen See an:

*Acroperus harpae* (BAIRD). *Camptocercus lilljeborgi* SCHOEDLER. *Camptocercus rectirostris* var. *biserratus* SCHOEDLER. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS. *Ceriodaphnia quadrangula* var. *hamata* LILLJ. (sub *C. mülleri* var. *hamata*). *Graptoleberis testudinaria* (FISCHER). *Lathonura rectirostris* (O. F. MÜLLER). *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER). *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER). *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER). *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER).

### Kalterersee.

F u n d o r t s n u m m e r: 57. Z o n e: Südliche Kalkalpen; Etschbuchtgebirge; Nonsberg. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Südtirol, südlich von Kaltern, im Gebiete des Monte Roën. S e e h ö h e: 216 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Etsch (Adria). G r ö ß e: ca. 140 ha Oberfläche; 2 km lang, 1 km breit. M a x i m a l t i e f e: 5—6 m. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Liegt als flacher Wannensee im Alluvialschutt der Etsch angestaut. Ufer stark versumpft; Wasser schmutzig, von hellgrüner Färbung. A l s W a s s e r t e m p e r a t u r a n d e r O b e r f l ä c h e w u r d e i n d e n M o n a t e n J u l i u n d A u g u s t 1902 v o n H U B E R [1907] 23,8—25,7° C abgemessen; Mitte Dezember fror der See zu. E n t h ä l t a n F i s c h e n: Aal, Barsch, Hecht, Karpfen, Nase und Schleie.

Nach den eingehenden Untersuchungen von HUBER [1907], welcher seine Beobachtungen durch mehrere Monate (Juni bis November des



Jahres 1902) fortsetzte, setzt sich die Copepoden- und Cladocerenfauna des Kalterersees aus folgenden Spezies zusammen:

Copepoda: *Cyclops insignis* CLAUS (?). *Cyclops leuckarti* CLAUS.

Cladocera: *Bosmina coregoni-longispina* (LEYDIG). *Bosmina longirostris-cornuta* (O. F. MÜLLER). *Ceriodaphnia* sp. *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER). *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora kindtii* (FÖCKE). *Pleuroxus* sp.

**Kammersee** siehe Attersee (Nr. 9).

### **Kammersee bei Aussee.**

Fundortsnummer: 58. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzburger Kalkalpen, Gebiet des Salzkammergutes. Geographische Lage: Steiermark, Bezirk Aussee, westlich vom Toplitzsee gelegen. Seehöhe: 720 m ü. d. M. Flußgebiet: Gößlbach—Traun—Donau. Größe: 330 m lang und 140 m breit; Oberfläche 0,04 km<sup>2</sup>. Tiefe: 7 m [MÜLLNER 1896].

Von LANGHANS [1911] werden für diesen kleinen See folgende Cladoceren erwähnt:

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD s. str. (sub *A. bairdi*). *Acroperus harpae* var. *frigida* EKMAN. *Alona affinis* (LEYDIG). *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER). *Polyphemus pediculus* (LINNÉ).

### **Kampspitzsee.**

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 59. Zone: Zentralalpen; Niedere Tauern. Geographische Lage: Obersteiermark, südlich von Schladming, im Gebiete der Giglachseen. Seehöhe: ca. 2200 m ü. d. M. Flußgebiet: Giglachbach—Talbach—Enns—Donau. Größe: Ungefähr 300 (225 m) Schritte lang und höchstens halb so breit. Maximaltiefe: Nicht ermittelt, vermutlich nicht erheblich; in 3—4 m Entfernung vom Ufer wurden von uns Tiefen von höchstens 3 m konstatiert, der Seegrund ist überall sichtbar. Geologische und hydrographische Daten: Das Becken liegt im Urgestein. Ufer nur an der Süd- und Südostseite aus gerundeten Kuppen gebildet, sonst steil geneigte Geröllhalden längs des Fußes der Kampspitze (2400 m). Bodenbeschaffenheit glimmerig-sandig. Wasserflora makroskopisch fast gar nicht entwickelt, spärliche Klümpchenalgen an Steinen in der

Nähe des Abflusses. Als oberflächliche W a s s e r t e m p e r a t u r wurde von uns am Besuchstage (10. VIII. 1919) nur 1,3° C abgemessen; der See war über die Hälfte seines Areals vereist. (Gleichzeitige Lufttemperatur im Schatten betrug 10° C.) Der See enthält k e i n e F i s c h e, nur Nematoden, Ostracoden und einige Insektenlarven wurden beobachtet. C h e m i s c h e Z u s a m m e n s e t z u n g d e s W a s s e r s siehe Abschnitt I und II (Tabelle).

Im Inhalt der Planktonnetzfüge konstatierten wir folgende Spezies:

C o p e p o d a: *Cyclops vernalis* FISCHER. *Canthocamptus schmeili* var. *biserialis* MICOLETZKY.

C l a d o c e r a: *Alonella nana* (BAIRD).

### Keutschachersee (= Plaschischensee).

F u n d o r t s n u m m e r: 60. Z o n e: Südliche Kalkalpen; Klagenfurter Becken. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Kärnten, südlich vom Wörthersee. S e e h ö h e: 508 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Reifnitzbach—Wörthersee—Drau. G r ö ß e: 1,4 km.<sup>2</sup> Oberfläche; 2,1 km lang, 1,1 km breit. M a x i m a l t i e f e: 15 m. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Nach RICHTER [1897] liegt das Becken in einem Tale, das sich an der Grenze der Schieferberge und einem tertiären, dem Karbon aufgelagerten Hügellande hinzieht.

IMHOF [1890], STEUER [1897], welcher diesen See am 12. September 1896 besuchte, und KEISSLER [1906], welcher dort am 5. Juli 1905 Planktonfänge ausführte, fanden folgende Formen:

C o p e p o d a: *Cyclops* sp. [KEISSLER 1906, IMHOF 1890)]. *Cyclops leuckarti* CLAUS [STEUER 1897].

C l a d o c e r a: *Alona affinis* LEYDIG. [STEUER 1897]. *Bosmina* sp. [KEISSLER 1906; IMHOF 1890<sup>1</sup>]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG forma *bohemica* STING. [STEUER 1897]. *Chydorus latus* G. O. SARS [STEUER 1897]. *Daphnia* sp. [KEISSLER 1906]. *Daphnia longispina* var. *cristata* SARS

---

<sup>1</sup>) Außerdem gibt IMHOF [1890] für diesen Fundort noch 5 Formen an, die von den späteren Autoren nicht mehr selbst beobachtet wurden; es sind dies: *Ceriodaphnia* sp. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG. *Daphnia longispina* var. *cucullata* SARS f. *Kahlbergensis* SCHOEDLER. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora kindtii* (FÖCKE).

A n m e r k u n g: Es ist zweifellos auffallend, daß in diesem See nicht weniger als 3 verschiedene Variationsformen der *Daphnia longispina* gleichzeitig vorkommen sollen; der Fall würde einer Revision bedürfen. STEUER [1897] hat die Angaben IMHOF's in seine Arbeit übernommen.



forma *cederströmii* SCHOEDLER [STEUER 1897 sub *D. cederströmii*]. *Latona setifera* (O. F. MÜLLER) [STEUER 1897]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [STEUER 1897 und IMHOF 1890].

### Oberer Klaffersee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

F u n d o r t s n u m m e r: 61. Z o n e: Zentralalpen; Niedere Tauern. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Obersteiermark, bei St. Nikolai im Sölktales. S e e h ö h e: ca. 2000 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Hohensee-bach—Große Sölk—Enns—Donau. G r ö ß e: Ungefähr 300 (225 m) Schritte lang. M a x i m a l t i e f e: Vermutlich ein seichtes Becken ohne Tiefen über 10 m. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Der See liegt im Glimmerschiefer. Seine Ufer sind nirgends steil, große Strecken des Nordwestrandes sind versumpft. Der See-grund zeigt feinsandige und lehmige Beschaffenheit. F ä r b u n g d e s W a s s e r s: Dunkelgrün. W a s s e r t e m p e r a t u r: Dieselbe betrug an der Oberfläche 7° C, jene eines der zwei stärkeren Zuflüsse 5,8° C (am 7. VIII. 1919 gemessen). W a s s e r f l o r a: Schilfbestände und submerse Phanerogamen, sowie die Algenvegetation reich entwickelt; Phyto-plankton, insbesondere Desmidiaceen, in den Proben stark vertreten.

Unsere Planktonnetzfüge enthielten folgende Spezies:

C o p e p o d a: *Cyclops vernalis* FISCHER.

C l a d o c e r a: *Alona affinis* LEYDIG var. *ornata* STING. *Alonella excisa* (FISCHER). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER, Type A.

### Klammjochsee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

F u n d o r t s n u m m e r: 62. Z o n e: Zentralalpen; Tuxer Schiefer-alpen. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Tirol, am Übergang (Joch) vom Wattental in das Navistal gelegen. S e e h ö h e: 2350 m ü. d. M. F l u ß - g e b i e t: Der See hat keinen sichtbaren Zu- oder Abfluß; sein Nieder-schlagsgebiet gehört zum Navisbach—Sill—Inn—Donau. G r ö ß e: Kleines Hochgebirgsbecken von ungefähr 100 m Länge und 60 m Breite. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Liegt im Tonschiefergebiet. Der Kammjochsee gehört zu den ausgesprochenen Flachseetypen mit niedrigen, nur sanft ansteigenden, begrastem Ufer-rändern und wenig geneigtem Seegrund. Letzterer ist von schlammiger Beschaffenheit. W a s s e r f ä r b u n g: Grün. W a s s e r t e m p e r a - t u r: Dieselbe betrug um 6 h p. m. am 8. VIII. 1921 nicht weniger als

17,6° C, was auf die geringe Tiefe und volle Wirkung der täglichen Besonnung hindeutet (gleichzeitig gemessene Lufttemperatur 15,5° C). Die makroskopische Algenflora ist sehr gering entwickelt, höhere Wasserpflanzen fehlen vollständig.

Die am 8. VIII. 1921 dem See entnommenen Planktonnetzfangproben enthielten folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops strenuus* FISCHER.

Cladocera: *Alonella excisa* (FISCHER). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia longispina* var. *longispina* s. str. f. *rosea-cavifrons* SARS.

### Mittlerer Klippensee im Klafferkessel.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 63. Zone: Zentralalpen; Niedere Tauern. Geographische Lage: Obersteiermark, südlich von Schladming im Gebiete des sogenannten Klafferkessels (Waldhornspitze 2706 m) gelegen. Seehöhe: 2257 m ü. d. M. Flußgebiet: Steinwiesenbach—Talbach—Enns—Donau. Größe: Der größte Durchmesser des rundlich geformten Hochgebirgssees beträgt kaum 100 m. Maximaltiefe: Dieselbe dürfte nach unseren Beobachtungen 3—4 m nicht übersteigen. Geologische und hydrographische Daten: Das Gestein des gesamten Klafferkessels besteht aus Glimmerschiefer. Seine Bildung sowohl wie die seiner zahlreichen Wasserbecken (ca. 30!) geht zweifellos auf die Tätigkeit eines Gletschers zurück, dessen letzter Rest noch heute in einem kleinen Eisfelde des Rauhenbergkaares erhalten ist [vergl. hiezu H. WÖDL: „Der Klafferkessel in den Schladminger Alpen“, Zeitschr. d. D.Ö.A.V., vol. 49, 1918, p. 101—124]. Die Umrandung des Sees wird durchwegs von niedrigen Felsriegeln gebildet, so daß die ganze flache Bodenmulde einer vollständigen Besonnung ausgesetzt ist. Trotzdem lagerten am Tage unserer Untersuchung (18. VIII. 1919) ausgedehnte Schneefelder am Nordost-, Südost- und Südufer des Sees und war der Spiegel selbst auf weite Strecken mit Eis bedeckt, während große abgeschmolzene Eistrümmer als Schollen umherschwammen. Den mittleren Klippensee trennt vom unteren Klippensee nur eine sehr schmale und niedere Bodenwelle ab; ein kurzes, kleines Rinnsal vermittelt die Verbindung. Als Zuflüsse wurden von uns drei kleine Bäche beobachtet, von denen zwei dem Ostufer, einer dem Nordzipfel des Sees unterhalb der unteren Klafferscharte angehören. Die Absenkung des Seebodens gegen die Mitte, wo sich eine kleine Inselbank erhebt, ist äußerst schwach; große Seichtwasserflächen herrschen daher vor. Der Sec-



boden erscheint von Platten des Schiefergesteines bedeckt, zwischen welchen er überall sandartige Beschaffenheit zeigt. Wasser klar, von dunkelgrüner Färbung. A l s o b e r f l ä c h l i c h e W a s s e r t e m p e r a t u r m a ß e n w i r 3—5° C bei gleichzeitiger Lufttemperatur von 10,2° C im Schatten (am 18. VIII. 1919). Eine makroskopische Wasserflora ist — mit Ausnahme eines schwachen, dunkelgefärbten Algenbelages an Steinen — nicht entwickelt; hingegen ergab die Untersuchung des Netzplanktons das Vorhandensein von Planktonalgen. — Fische wurden nicht beobachtet. — C h e m i s c h e Z u s a m m e n s e t z u n g d e s S e e w a s s e r s s i e h e A b s c h n i t t I u n d I I (Tabelle).

Die Untersuchung der Planktonfänge ergab das Vorkommen folgender Spezies:

C o p e p o d a: *Canthocamptus schmeili* MRAZEK. *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Cyclops vernalis* FISCHER.

C l a d o c e r a: *Acroperus harpae* (BAIRD). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER.

### Klopeinersee.

F u n d o r t s n u m m e r: 64. Z o n e: Südliche Kalkalpen; Klagenfurterbecken. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Kärnten, bei Völkermarkt. S e e h ö h e: 448 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Hat keinen sichtbaren Zu- oder Abfluß; gehört zum Gebiete der Drau. G r ö ß e: 1,125 km<sup>2</sup> Oberfläche; 2,1 km lang, 0,8 km breit. M a x i m a l t i e f e: 48 m. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Nach RICHTER [1897] liegt der See in einer Bucht des tertiären Hügellandes, welches die Südhälfte des Klagenfurter Beckens erfüllt; ein Stausee durch Schotter.

Nach IMHOF [1890], STEUER [1897 mit Angaben ex IMHOF] und KEISSLER [1906] enthält der Klopeinersee folgende Formen:

C o p e p o d a: *Cyclops* sp. [IMHOF, STEUER, KEISSLER]. *Diaptomus* sp. [IMHOF, STEUER, KEISSLER].

C l a d o c e r a: *Acroperus harpae* BAIRD [IMHOF, STEUER; sub *A. leucocephalus*]. *Bosmina* sp. [IMHOF, STEUER, KEISSLER]. *Camptocercus rectirostris* (SCHOEDLER) [IMHOF, STEUER]. *Ceriodaphnia* sp. [IMHOF, STEUER]. *Daphnia* sp. [KEISSLER]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* SARS f. *kahlbergensis* SCHOEDLER [IMHOF, STEUER]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [IMHOF, STEUER]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF, STEUER]. *Leptodora kindtii* (FÖCKE) [IMHOF, STEUER]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) f. *obtusa* [IMHOF, STEUER]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [IMHOF, STEUER].

### Königssee.

Fundortsnummer: 65. Zone: Nördliche Kalkalpen; Berchtesgadnergruppe der Salzburger Kalkalpenzone. Geographische Lage: Bayern, südlich von Berchtesgaden. Seehöhe: 603 m ü. d. M. Flußgebiet: Ache—Salzach—Inn—Donau. Größe: 8 km lang, 2 km breit. Maximaltiefe: 190 m. Geologische und hydrographische Daten: Dieser Alpensee ist durch seine steil abfallenden Ufer (Kalkfelswände) bekannt. Nach HALBFASS [1913] kann er als übertieftes Gletscherbett (PENCK) oder als ein durch tektonische Verwerfungen entstandener See (BÖSE) gedeutet werden. GEISTBECK [1885] gibt für den 19. IX. 1873 eine Oberflächenwassertemperatur von 12,2° C an. — Enthält Alpenforellen.

IMHOF [1887], HOFER [1896] und BREHM [1906] melden aus dem Königssee folgende Genera und Spezies:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF]. *Cyclops strenuus* FISCHER [HOFER, BREHM]. *Diaptomus* sp. [IMHOF]. *Diaptomus bacillifer* KOELBEL [BREHM]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [HOFER].

Cladocera: *Acroperus angustatus* SARS [BREHM]. *Bosmina* sp. [IMHOF]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG [HOFER sub *B. longispina*, BREHM sub *B. coregoni*]. *Ceriodaphnia quadrangula* var. *hamata* LILLJ. [BREHM]. *Chydorus* sp. „vermutlich *sphaericus* O. F. MÜLLER“) [BREHM]. *Daphnia* sp. [IMHOF]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [HOFER, BREHM; sub *D. hyalina*]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [BREHM]. *Pleuroxus aduncus* (JURINE) [BREHM]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [BREHM].

### Königsangersee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 66. Zone: Zentralalpen; Hohe Tauern. Geographische Lage: Kärnten, Bezirk Gmünd—Sachsenburg, im Gebiete der Hohen Leier nördlich des Mölltales gelegen. Seehöhe: 2173 m ü. d. M. Flußgebiet: Reinitzbach—Lieser—Drau. Größe: Kleiner Hochgebirgssee von langgestreckter Gestalt mit ungefähr 200 m Länge und 50 m Breite. Maximaltiefe: Nicht ermittelt, jedoch schätzungsweise nur einige Meter. Geologie der Umgebung: Liegt im Urgestein.

Die uns von Regierungsrat Dr. A. PENTHER übermittelten Planktonnetzfüge, welche vom 17. VIII. 1921 12<sup>h</sup> 15' mittags stammen und vorwiegend Phytoplankton enthielten, wurden vor ihrer endgültigen



Bearbeitung leider vernichtet, so daß wir hier nur mehr die bereits konstatierten Genera anführen können.

Copepoda: *Canthocamptus* sp. *Cyclops* sp.

Cladocera: *Acroperus* sp. *Alona* sp. *Chydorus* sp. *Daphnia* sp.

### Kreuthsee.

Fundortsnummer: 67. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpenzone. Geographische Lage: Südbayern, südlich vom Tegernsee bei Bad Kreuth. Seehöhe: 800 m ü. d. M. Flußgebiet: Weißbach—Mangfall—Inn—Donau. Größe und übrige Daten unbekannt.

Über dieses Wasserbecken, über welches uns keine näheren Angaben zur Verfügung stehen, hat RICHARD [1896] berichtet; er zählt folgende Spezies auf:

Copepoda: *Cyclops fuscus* (JURINE). *Cyclops serrulatus* FISCHER.

Cladocera: *Alona affinis* LEYDIG. *Chydorus sphaericus*

O. F. MÜLLER. *Pleuroxus aduncus* (JURINE).

### Kreuzjochsee (= Hochalpensee).

Fundortsnummer: 68. Zone: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Südtirol, östlich von St. Vigil im Enneberg, am Kreuzjoch gelegen. Seehöhe: ca. 2200 m ü. d. M. Flußgebiet: Vigilbach—Gader—Rienz—Eisack—Etsch. Größe: Hochgebirgssee von 300 (225 m) Schritten Länge und 100 (75 m) Schritten Breite. Maximaltiefe: Einige Meter, Ufertiefen bis zu 4 m gemessen. Geologische und hydrographische Daten: Das Seebecken liegt im Wegener Dolomit [BLAAS 1902]. Ufer im Norden steilere, begraste Kuppen, im Westen und Osten flach und versumpft; sichtbare Zu- und Abflüsse fehlen. Seegrund wenig steinig, vorherrschend sandig und schlammig. Als oberflächliche Wassertemperatur wurde von uns am 10. VII. 1913 in der Zeit von 1<sup>h</sup> 30 bis 3<sup>h</sup> p. m. 9,45—9,7° C gemessen (gleichzeitige Lufttemperatur 7,7° C). Makroskopische Wasserflora reich entwickelt, ebenso reichlich Phytoplankton vorhanden. Färbung des Wassers: Dunkelgrün. Fischbestand: *Phoxinus phoxinus* (L.) zahlreich vorkommend. Chemische Zusammensetzung des Seewassers siehe Abschnitt II (Tabelle).

Aus den Planktonnetzfangen wurden von PESTA [1914] folgende Spezies determiniert:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER.

Cladocera: *Alona affinis* LEYDIG. *Alona affinis* var. *ornata* STINGELIN. *Alona rectangula* G. O. SARS. *Alonella excisa* (FISCHER).

### Kröllensee (= Steinsee).

Fundortsnummer: 69. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. Geographische Lage: Salzburg, südlich vom Mondsee im Schafberggebiet. Seehöhe, sowie alle übrigen Daten unbekannt; es handelt sich zweifellos um ein sehr kleines Wasserbecken, welches auf den Karten nicht eingezeichnet ist (MÜLLNER [1896] gibt diesbezüglich Aufklärung, da er sagt: „Der dritte See der Gipfelregion des Schafberges, der Kröllensee — Hintersee der Spezialkarte — ist eine seichte, häufig austrocknende Wanne“) und nur in der Bearbeitung von LANGHANS [1911] erwähnt wird, welcher für diese Lokalität eine einzige Spezies anführt, nämlich:

*Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER).

### Krottensee (Krotensee).

Fundortsnummer: 70. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. Geographische Lage: Salzburg, bei Schloß Hüttenstein am Fuße des Schafberges. Seehöhe: 590 m ü. d. M. Flußgebiet: Kösselbach—Ischl—Traun—Donau. Größe: ca. 390 m im Durchmesser. Maximaltiefe: 45,5 m. Geologische und hydrographische Daten: Unbekannt; dürfte ein Kesselbecken sein.

Die Entomostrakenfauna dieses Sees wurde von IMHOF [1885], BREHM und ZEDERBAUER [1906] und von LANGHANS [1911]<sup>1)</sup> untersucht und folgende Spezies nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF 1885]. *Diaptomus* sp. [IMHOF 1885]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [BREHM und ZEDERBAUER 1906].

Cladocera: *Bosmina* sp. [IMHOF 1885]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [IMHOF 1885]. *Ceriodaphnia laticaudata* P. E. MÜLLER [LANGHANS 1911]. *Ceriodaphnia reticulata* (JURINE). [LANGHANS 1911]. *Daphnia* sp. [IMHOF 1885]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* SARS f. *kahlbergensis* SCHOEDLER [IMHOF 1885 sub *D. kahlbergensis*]. *Daphnia*

---

<sup>1)</sup> Die von LANGHANS untersuchte Probe trug die Etikettierung „Krottensee bei Gmunden“; da ein solcher See bei Gmunden nicht existiert, kann sich die Bezeichnung nur auf eine irrümliche Beschriftung zurückführen und als Fundort nur der Krottensee am Fuße des Schafberges bei Schloß Hüttenstein gemeint sein.



*longispina* var. *hyalina* LEYDIG [IMHOF 1885 sub *D. longispina*, BREHM und ZEDERBAUER 1906 sub *D. hyalina*]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF 1885]. *Leptodora kindtii* (Focke) [IMHOF 1885].

### Krummsee <sup>1)</sup>.

Fundortsnummer: 71. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Nordtirol, bei Kramsach im Unterinntale. Seehöhe: 557 m ü. d. M. Flußgebiet: Achenrainerbach—Brandenbergerache—Inn—Donau. Größe: 4,9 ha Oberfläche; 350 m lang, 150 m breit. Maximaltiefe: 2,5 m. Geologische und hydrographische Daten: Nach BLAAS [1902] liegen alle Reintalerseen, wozu auch der Krummsee gehört, in Glazialschutt, welcher eine Decke über Dolomit und Tertiärschichten bildet. Erreicht im August nach BREHM [1907] eine Wassertemperatur bis zu 23° C. Wasserflora reich entwickelt. Enthält Fische.

Von BREHM [1907] werden folgende Spezies aufgezählt <sup>1)</sup>:

Copepoda: *Cyclops* sp. (*invenis*). *Cyclops macrurus* G. O. Sars.

Cladocera: *Ceriodaphnia pulchella* G. O. Sars. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Graptoleberis testudinaria* (Fischer). *Peracantha truncata* (O. F. Müller). *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller). *Sida crystallina* (O. F. Müller).

### Lagoraisee (= Lago grande di Lagorai).

Fundortsnummer: 72. Zone: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomitengebiet. Geographische Lage: Südtirol, südlich von Cavalese im Gebiete der Cima delle Stellune. Seehöhe: 1868 m ü. d. M. Flußgebiet: Lagoraitalbach—Avisio—Etsch. Größe: 700 m lang, 250 m breit. Maximaltiefe: Tiefen bis zu 25 m festgestellt, der See ist jedoch tiefer.

An dieser Lokalität wurde am 30. VIII. 1900 von BUFFA [1902] gesammelt; er meldet das Vorkommen von zwei Cladocerenspezies, nämlich:

*Alona quadrangularis* (O. F. Müller). *Daphnia longispina* O. F. Müller.

---

<sup>1)</sup> Vergl. hierzu unsere eigenen Beobachtungen vom Jahre 1922 im 1. Abschnitt dieser „Studien“ p. 407.

### Hinterer Lahngangsee.

Fundortsnummer: 73. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. Geographische Lage: Nordsteiermark, nordöstlich vom Grundlsee, im „Toten Gebirge“ gelegen. Seehöhe: ca. 1560 m ü. d. M. Größe: 0,07 km<sup>2</sup> Oberfläche; 400 m lang, 200 m breit. Flußgebiet: Traun—Donau. Maximaltiefe: 19,91 m.

LANGHANS [1911] meldet von diesem Fundort zwei Cladoceren-spezies:

*Acroperus harpae* BAIRD. *Alona costata* G. O. SARS.

### Vorderer Lahngangsee.

Fundortsnummer: 74. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. Geographische Lage: Nordsteiermark, nordöstlich vom Grundlsee, im „Toten Gebirge“ gelegen. Seehöhe: 1555 m ü. d. M. Flußgebiet: Traun—Donau; entbehrt eines sichtbaren Abflusses. Größe: 0,194 km<sup>2</sup> Oberfläche; 800 m lang, 400 m breit. Maximaltiefe: 77 m; mittlere Tiefe 32,6 m. Übrige Daten unbekannt.

LANGHANS [1911] wies das Vorkommen folgender Cladocera nach:

*Alona affinis* (LEYDIG). *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Polyphemus pediculus* (LINNÉ).

### Lambrechtsee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 75. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen. Geographische Lage: Steiermark, südlich von Murau. Seehöhe: ca. 1050 m ü. d. M. Flußgebiet: Priewaldbach—Laßnitzbach—Mur—Drau. Größe: Kleines Wasserbecken von etwa 200 m Durchmesser. Geologie der Umgebung: Liegt im Quarzphyllit.

Aus den von Dr. K. HOLDHAUS am 1. VII. 1921 gesammelten Planktonnetzfangen wurden von uns folgende Spezies bestimmt:

Copepoda: *Cyclops fuscus* JURINE. *Cyclops serrulatus* FISCHER.

Cladocera: *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER). *Pleuroxus uncinatus* BAIRD. *Sidor crystallina* (O. F. MÜLLER). *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER).



### Vorderer Langbathsee.

Fundortsnummer: 76. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. Geographische Lage: Oberösterreich; zwischen Attersee und Traunsee am Nordfuße des Höllengebirges gelegen. Seehöhe: 675 m. Flußgebiet: Langbathbach—Traun—Donau. Größe: 0,28 km<sup>2</sup>; 1175 m lang, 375 m breit. Maximaltiefe: 33,8 m, im Mittel 10 m. Übrige Daten nicht bekannt.

Über das Crustaceenplankton dieses Sees geben IMHOF [1885], welcher seine Fänge am 27. VIII. 1884 ausführte, ferner IMHOF [1890] und KEISSLER [1907], welcher dort am 8. VII. 1906 fischte, folgende Liste:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF 1885, KEISSLER 1907]. *Diaptomus* sp. [IMHOF 1885]. *Diaptomus bacillifer* KOELBEL [IMHOF 1890 sub *D. mon-tanus*].

Cladocera: *Bosmina* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [IMHOF]. *Daphnia* sp. [KEISSLER]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [IMHOF 1885 sub *D. hyalina*]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF]. *Leptodora kindtii* (Focke) [IMHOF]. *Polyphemus pediculus* (LINNÉ) [IMHOF].

### Oberer Lanischsee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 77. Zone: Zentralalpen; Hohe Tauern. Geographische Lage: Nordkärnten, Bezirk Gmünd, im Gebiete der Hafnerspitze gelegen. Seehöhe: ca. 2300 m ü. d. M. Flußgebiet: Pöllatalbach—Malta—Lieser—Drau. Größe: Kleiner Schmelzwassersee. Geologie der Umgebung: Granit. — Ohne makroskopisch entwickelter Wasserflora.

In den von Herrn Dr. K. HOLDHAUS am 8. VII. 1921 gesammelten Proben fanden sich außer einigen wenigen Insektenlarven keine Cladoceren und nur eine einzige Copepodenspezies, nämlich:

*Cyclops serrulatus* FISCHER.

### Unterer Lanischsee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 78. Seehöhe: ca. 2200 m ü. d. M. Alle übrigen Daten wie oben unter Nr. 77.

Die von Herrn Dr. K. HOLDHAUS am 8. VII. 1921 gesammelten Netzfänge enthielten:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER.

Cladocera: *Alona* sp. ?<sup>1)</sup>. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER.  
*Daphnia* sp. ?<sup>1)</sup>.

### Lansersee.

Fundortsnummer: 79. Zone: Zentralalpen; Tuxer Ton-  
schiefergebirge. Geographische Lage: Tirol, südlich von Inns-  
bruck, am Fuße der Lanserköpfe—Patscherkofel gelegen. Seehöhe:  
851 m ü. d. M. Flußgebiet: Sill—Inn—Donau. Größe: ca. 200 m  
im größten Durchmesser. Geologische und hydrographi-  
sche Daten: Liegt im Tonglimmerschiefer. Nach DALLA TORRE  
[1913] ein Restbecken in den Unebenheiten des einstigen Gletscher-  
bodens. Wassertemperatur im Sommer bis zu 29° C gemessen. —  
Enthält Fische.

BREHM [1907] erwähnt folgende Planktonformen:

Copepoda: *Cyclops leuckarti* CLAUS.

Cladocera: *Ceriodaphnia* sp. (*iuvensis*). *Sida crystallina* (O. F.  
MÜLLER).

### Lansermoorsee.

Fundortsnummer: 80. Zone: Zentralalpen; Tuxer Ton-  
schiefergebirge. Geographische Lage: Tirol, südlich von Inns-  
bruck, am Fuße der Lanserköpfe—Patscherkofel gelegen. Seehöhe:  
ca. 800 m ü. d. M. Flußgebiet: Inn—Donau. Größe: ca 100 m  
größter Durchmesser. Geologische und hydrographische  
Daten: Liegt im Schiefergebiet. Wie schon der Name sagt, handelt  
es sich bei dieser Fundstelle um ein versumpftes, mooriges Wasser-  
becken, das den Namen See nur insoferne verdient, als es peren-  
nierend ist.

Nach HELLER [1871] und BREHM [1907] kommen dort folgende  
Spezies vor:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER [BREHM 1907]. *Cyclops*  
*viridis* JURINE [HELLER 1871 sub *C. brevicornis* und *C. clausii*].

Cladocera: *Alonella excisa* (FISCHER) [BREHM 1907]. *Chydorus*  
*sphaericus* (O. F. MÜLLER) [BREHM 1907]. *Simocephalus vetulus* (O. F.  
MÜLLER) [BREHM 1907].

---

<sup>1)</sup> Da in beiden Fällen nur je ein einziges, schlecht erhaltenes Exemplar vorliegt,  
so dürfte es sich vielleicht um einen Netzzückstand handeln, der nicht von dieser  
Fundstelle stammt, weshalb wir das Vorkommen mit Fragezeichen versehen. Von  
*Cyclops* und *Chydorus* sind dagegen zahlreiche und gut erhaltene Individuen vor-  
handen.



### Lasessee (Lago di Lases).

Fundortsnummer: 81. Zone: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Südtirol, nordöstlich von Trient, zwischen dem Val di Cembra und Val delle Pine. Seehöhe: 639 m ü. d. M. Flußgebiet: Avisio—Etsch. Größe: 700 m lang, 225 m breit; 0,16 km<sup>2</sup> Oberfläche. Maximaltiefe: 31 m (nach BATTISTA's Angaben nur 19,4 m). Geologische und hydrographische Daten: In der Umgebung vorherrschend Phyllit, Verrucano und Porphy. Nach DALLA TORRE [1913] ist der See zur Überschwemmungszeit stark angeschwollen. Friert Mitte Dezember, taut Mitte März wieder auf. BUFFA [1902] maß am 12. VIII. 1901 folgende Wassertemperaturen: Oberfläche 23° C, in 20 m Tiefe 6,1° C, in 31 m Tiefe 5,9° C.

BUFFA [1902] fand folgende Spezies:

Copepoda: *Canthocamptus minutus* CLAUS.

Cladocera: *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER). *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [BUFFA sub *Daphnella br.*]. *Leptodora kindtii* (FÖCKE) [BUFFA sub *L. hyalina*].

### Lauterersee.

Fundortsnummer: 82. Zone: Zentralalpen; Stubaiergruppe der Ötztaleralpen. Geographische Lage: Tirol, am Übergang vom Gschnitztal in das Stubaital gelegen. Seehöhe: ca. 2400 m. Flußgebiet: Gschnitzbach—Sill—Inn—Donau. Größe: Kleines Hochgebirgsbecken von geringem Ausmaße (? Schmelzwassersee). Maximaltiefe: 4—8 m. Geologische und hydrographische Daten: Nach BREHM und ZEDERBAUER [1904] erst im September eisfrei; dieselben Autoren maßen am 10. VIII. 1901 eine Oberflächenwassertemperatur von 5° C, in 3 m Tiefe 4° C.

Von BREHM und ZEDERBAUER [1904] wird eine einzige Planktonform gemeldet:

*Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER).

### Lavaronesee (Lago di Lavarone).

Fundortsnummer: 83. Zone: Südliche Kalkalpen; Etschbuchtgebirge. Geographische Lage: Südtirol, südlich von Caldonazzo, nahe der italienischen Grenze. Flußgebiet: Astico—Brenta (Adria). Seehöhe: 1100 m ü. d. M. Größe: 350 m lang, 225 m breit; 0,054 km<sup>2</sup> Oberfläche. Maximaltiefe: 15,8 m.

Geologie der Umgebung: Lias- und Dachsteinkalke. — Enthält Fische: Barbe, Karpfen, Pfrille, Rotfeder.

Der See wurde am 1. VIII. 1903, 31. VII. 1904 und 29. VII. 1906 von LARGAIOLLI [1906] untersucht und das Vorkommen folgender Spezies nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops fuscus* JURINE (*iuvenis*). *Cyclops strenuus* FISCHER.

Cladocera: *Bosmina longirostris-cornuta* JURINE. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Diaphanosoma brachyurum* var. *tridentinum* LARG. *Leptodora kindtii* (FÖCKE).

### Ledrosee (Lago di Ledro).

Fundortsnummer: 84. Zone: Südliche Kalkalpen. Etschbuchtgebirge. Geographische Lage: Südtirol, westlich vom Nordende des Gardasees. Seehöhe: 668 m ü. d. M. Flußgebiet: Ponalebach—Sarca—Mincio—Po (Adria). Größe: 200 ha Oberfläche; 2,8 km lang, 1,4 km breit. Maximaltiefe: nach den Angaben von PAVESI [1884] nur 6 m tief, nach DALLA TORRE [1913] 47,6 m tief! Geologische und hydrographische Daten: Liegt im geschichteten Moränenschutt und in Konglomeraten; Stausee. Friert im Winter zu. Fischbestand: Barbe, Forelle, Hecht, Koppe, Pfrille, Rotfeder, Schleie, Weißfisch u. a.

PAVESI [1884], welcher am 16. X. 1880 diesen Fundort untersuchte, gibt zwei Spezies an; außerdem wird er später von BREHM und ZEDERBAUER [1906] erwähnt.

Copepoda: *Cyclops viridis* JURINE (sub *C. brevicornis*). *Diaptomus steueri* BREHM et ZEDERBAUER [1906].

Cladocera: *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG (sub *B. longispina*).

### Leonhardsee (Sankt-Leonhardsee).

Fundortsnummer: 85. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen. Geographische Lage: Kärnten; nördlich von Villach. Seehöhe: ca. 530 m ü. d. M. Flußgebiet: Afritz—Drau. Größe: Sehr kleines, teichartiges Wasserbecken; nähere Daten nicht ermittelt.

Über die Entomostrakenfauna hat schon IMHOF [1890] berichtet; seine Angaben wurden später von STEUER [1897] übernommen; demnach kommen in diesem See folgende Genera und Spezies vor:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.



*Cladocera*: *Acroperus harpae* BAIRD [IMHOF sub *A. leucocephalus*].  
*Alona rectangula* SARS [IMHOF sub *A. lineata*]. *Bosmina* sp. *Daphnia* sp.  
*Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Iliocryptus sordidus* (LIÉVIN).  
*Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [IMHOF sub *Pleuroxus tr.*].

### Leopoldsteinersee<sup>1)</sup>.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 86. Zone: Nördliche Kalkalpen. Österreichische Kalkalpen; Hochschwabgebiet. Geographische Lage: Nordoststeiermark, zwischen Eisenerz und Hieflau gelegen. Seehöhe: 619 m ü. d. M. Flußgebiet: Erzbach—Enns—Donau. Größe: Ungefähr 1400 m lang, 500 m breit. Maximaltiefe: 32 m. Von KEISSLER wurde Ende Juli 1911 an der Oberfläche eine Wassertemperatur von 17° C gemessen (Maximaltemperatur!).

Aus den von KEISSLER in den Jahren 1910 und 1911 gesammelten Planktonproben wurden von uns folgende Spezies determiniert:

Copepoda: *Cyclops strenuus* FISCHER. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS.

Cladocera: *Bosmina coregoni* BAIRD. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER.

### Levicosee.

Fundortsnummer: 87. Zone: Südliche Kalkalpen; Grenzlinie zwischen Etschbuchtgebirge und Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Südtirol, bei Levico nächst dem Caldonazzosee. Seehöhe: 449 m ü. d. M. Flußgebiet: Brenta (Adria). Größe: 2,48 km lang, 680 m breit; 1,06 km<sup>2</sup> Oberfläche. Maximaltiefe: 35 m. Geologische und hydrographische Daten: Stausee, einstmals mit dem Caldonazzosee eine gemeinsame Wasseransammlung bildend. Enthält zahlreiche Fische: Aal, Barbe, Forelle, Hecht, Karpfen, Koppen, Neunauge, Rotfeder, Schleie u. a.

PAVESI [1884] zählt für diesen Fundort folgende Spezies auf:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER.

Cladocera: *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER). *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER). *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora kindtii* (FÖCKE).

---

<sup>1)</sup> Über diesen Fundort liegt eine Publikation von K. v. KEISSLER vor („Untersuchungen über die Periodizität des Phytoplanktons des Leopoldsteinersees in Steiermark“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 6, 1910, p. 480), in welcher bereits das Vorkommen der beiden Genera *Cyclops* und *Diaptomus* erwähnt wird.

### Lichtsee.

Fundortsnummer: 88. Zone: Zentralalpen; Stubaiiergruppe der Ötztaleralpen. Geographische Lage: Tirol, westlich von Gries am Brenner, am Trunnerjoch (Übergang vom Obernbergertal in das Gschnitztal) gelegen. Seehöhe: 2100 m ü. d. M.<sup>1)</sup> Flußgebiet: Obernbergerseebach—Sill—Inn—Donau. Größe: 200 m lang, 150 m breit. Maximaltiefe: Unbekannt, vermutlich wenige Meter. Geologische und hydrographische Daten: Das Seebecken liegt in Carbonschichten. Ufer wenig steil; bis zum Sommer vereist. Oberflächliche Wassertemperatur am 4. IX. 1902 betrug 9° C.

BREHM und ZEDERBAUER [1904] fanden folgende Planktonarten:

Copepoda: *Cyclops* sp. (*iuvenis*). *Diaptomus denticornis* WIERZEJSKI.

### Loppiosee (Lago di Loppio).

Fundortsnummer: 89. Zone: Südliche Kalkalpen; Etschbuchtgebirge. Geographische Lage: Südtirol, östlich vom Nordende des Gardasees, Bezirk Mori, gelegen. Seehöhe: 220 m ü. d. M. Flußgebiet: Camerasbach—Etsch (Adria). Größe: 0,6 km<sup>2</sup> Oberfläche; 1830 m lang, 400 m breit. Maximaltiefe: 4,1 m. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Liaskalk; Einsturzkesselsee. Von BREHM und ZEDERBAUER wurde am 27. XII. 1901 eine oberflächliche Wassertemperatur von 3° C, in 2 m Tiefe von 4° C gemessen (gleichzeitige Lufttemperatur 4° C). Im Winter quantitativ und qualitativ planktonarm [nach BREHM und ZEDERBAUER 1904]. Enthält: Aal, Barbe, Hecht, Karpfen, Rotfeder, Schleie, Weißfisch u. a.

Dieses Wasserbecken wurde von PAVESI [1884], BREHM und ZEDERBAUER [1904] und LARGAIOLLI [1910] untersucht; demnach kommen folgende Formen vor:

Copepoda: *Cyclops* sp. [PAVESI]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [LARGAIOLLI].

Cladocera: *Acroperus angustatus* G. O. SARS [LARGAIOLLI]. *Alona rectangula* G. O. SARS [LARGAIOLLI sub *Lynceus* r.]. *Bosmina*

---

<sup>1)</sup> Nach einer neuen Aufnahme auf der Karte des Brennergebietes, herausgegeben vom Deutsch-Österr. Alpenverein im Jahre 1920. BREHM und ZEDERBAUER [1904], sowie DALLA TORRE [1913] vermerken die Seehöhe mit ca. 2200 m.



*longirostris-cornuta* JURINE [PAVESI, LARGAIOLLI]. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS [LARGAIOLLI]. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. MÜLLER) [PAVESI]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [LARGAIOLLI]. *Diaphanosoma brachyurum* var. *tridentinum* LARGAIOLLI. *Pleuroxus trigonellus* (O. F. MÜLLER) [PAVESI; LARGAIOLLI]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [LARGAIOLLI].

In dem Berichte von ZEDERBAUER und BREHM [1904], welche ihre Planktonfänge am 27. XII. 1901 ausführten, wird besonders die Zooplanktonarmut betont und nur das Vorkommen einiger Nauplien angegeben; es wäre dies ein Bild von den winterlichen Verhältnissen. PAVESI [1884] führte seine Fänge am 16. X. 1880 aus, LARGAIOLLI [1910] durch mehrere Jahre während des Monates August.

### Lunzer Mittersee.

F u n d o r t s n u m m e r: 90. Z o n e: Nördliche Kalkalpen; Österreichische Kalkalpen. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Niederösterreich, bei Lunz. S e e h ö h e: 763 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Seebach—Ybbs—Donau. G r ö ß e: 2,5 ha Oberfläche; 320 m lang, 150 m breit. M a x i m a l t i e f e: 2,5—3 m. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Grundwassersee mit starker Strömung. Nach HALBFASS [1913] sind alle drei Lunzerseen postglazial entstanden und verdanken ihre Existenz der diluvialen Vergletscherung des Dürrensteins (1877 m), von dem eine Gletscherzunge in das Seebachtal reichte und hier eine Übertiefung gebildet hat. — W a s s e r t e m p e r a t u r im Sommer: 6,5° C.

Die folgende Entomotrakenliste gründet sich auf die Mitteilungen von WOLTERECK [1906] und BREHM [1907, 1909 und 1913/14].

C o p e p o d a: *Canthocamptus staphylinus* (JURINE) [BREHM 1907 und 1909]. *Cyclops fimbriatus* FISCHER [BREHM 1907, 1909]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [WOLTERECK 1906, BREHM 1907, 1909]. *Cyclops viridis* JURINE [WOLTERECK 1906, BREHM 1907, 1909, 1913/14].

C l a d o c e r a: *Acroperus harpae* (BAIRD) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907 und 1909]. *Alona affinis* (LEYDIG) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907 und 1909 sub *Lynceus* aff.]. *Bosmina coregoni* BAIRD [BREHM 1909]. *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907 und 1909]. *Daphnia* sp. (*iuvenis*) [BREHM 1909]. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Iliocryptus sordidus* (LIÉVIN) [BREHM 1909 und 1913/14].

### Lunzer Obersee.

Fundortsnummer: 91. Zone, geographische Lage, Flußgebiet und geologische Daten wie bei Nr. 90 (Lunzer Mittersee). — Seehöhe: 1113 m ü. d. M. Größe: 18 ha Oberfläche; 700 m lang, 400 m breit. Maximaltiefe: 15 m.

WOLTERECK [1906] und BREHM [1907, 1913 und 1913/14] geben für diesen See folgende Spezies an:

Copepoda: *Canthocamptus rhaeticus* SCHMEIL [BREHM 1913]. *Canthocamptus staphylinus* (JURINE) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Canthocamptus zschokkii* SCHMEIL [BREHM 1913]. *Cyclops albidus* JURINE [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Cyclops fuscus* JURINE [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Cyclops strenuus* FISCHER [WOLTERECK 1906]. *Diaptomus denticornis* WIERZEJSKI [WOLTERECK 1906, BREHM 1907, 1913/14]. *Moraria schmeili* VAN DOUWE [BREHM 1913].

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Alona guttata* G. O. SARS [WOLTERECK 1906, BREHM 1907 sub *Lynceus guttatus*]. *Alonella nana* (BAIRD) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Bosmina coregoni* BAIRD [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Pleuroxus trigonellus* (O. F. MÜLLER) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Polyphemus pediculus* (LINNÉ) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907, 1913/14]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) [WOLTERECK 1906]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907].

### Lunzer Untersee.

Fundortsnummer: 92. Zone, geographische Lage, Flußgebiet und geologische Daten wie bei Nr. 90 (Lunzer Mittersee). — Seehöhe: 608 m ü. d. M. Größe: 68 ha Oberfläche; 1,7 km lang, 600 m breit. Maximaltiefe: 35 (34) m; mittlere Tiefe 20 m. Wassertemperaturen nach Messungen von BREHM und ZEDERBAUER [1906], gemessen am 27. V.: Oberfläche 13,5° C, in 5 m Tiefe 11° C, in 10 m Tiefe 8° C.

Die folgende Speziesliste gründet sich auf die Angaben von KEISSLER [1900], STEUER [1901], BREHM und ZEDERBAUER [1906], WOLTERECK [1906], BREHM [1907, 1913 und 1913/14].



Copepoda: *Canthocamptus echinatus* var. *luenensis* SCHMEIL [BREHM 1913, 1913/14]. *Canthocamptus rhaeticus* SCHMEIL [BREHM und ZEDERBAUER 1906, BREHM 1913/14]. *Canthocamptus schmeili* MRAZEK [BREHM 1913/14]. *Canthocamptus staphylinus* (JURINE) [WOLTERECK 1906, BREHM 1913 sub *staph.* var.]. *Canthocamptus vej dovskyi* MRAZEK [BREHM 1913]. *Canthocamptus wierzejskii* MRAZEK [BREHM 1913, 1913/14]. *Canthocamptus zschokkei* SCHMEIL [BREHM 1913, 1913/14]. *Cyclops affinis* SARS [WOLTERECK 1906]. *Cyclops albidus* JURINE [BREHM 1907]. *Cyclops bicolor* SARS [WOLTERECK 1906]. *Cyclops fuscus* JURINE [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Cyclops strenuus* FISCHER [KEISSLER 1900, BREHM und ZEDERBAUER 1906, WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [KEISSLER 1900, BREHM und ZEDERBAUER 1906, WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Moraria schmeili* VAN DOUWE [BREHM 1913, 1913/14].

Cladocera: *Acroperus angustatus* G. O. SARS [BREHM 1913/14]. *Acroperus harpae* BAIRD [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Alona costata* G. O. SARS [WOLTERECK 1906 sub *Lynceus costatus*]. *Alona guttata* G. O. SARS [WOLTERECK 1906 sub *Lynceus guttatus*]. *Alonella nana* (BAIRD) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG [KEISSLER 1900 sub *B. bohémica*, STEUER 1901, BREHM und ZEDERBAUER 1906, WOLTERECK 1906, BREHM 1907 sub *B. coregoni*]. *Ceriodaphnia laticaudata* P. E. MÜLLER [BREHM 1913/14]. *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [KEISSLER 1900, BREHM und ZEDERBAUER 1906 sub *D. hyalina*, WOLTERECK 1906, BREHM 1907 sub *D. longispina*]. *Graptoleberis testudinaria* (FISCHER) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [WOLTERECK 1906]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [WOLTERECK 1906, BREHM 1907<sup>1)</sup>].

### Lünersee.

Fundortsnummer: 93. Zone: Nördliche Kalkalpen; Rhätikongruppe der Allgäuer Alpen. Geographische Lage: Vorarlberg, nächst der Schweizer Grenze am Fuße der Scesaplana. Seehöhe: 1943 m ü. d. M. Flußgebiet: Alvier—Ill—Rhein. Größe:

---

<sup>1)</sup> Eine zusammenfassende Übersicht über die Copepoden- und Cladocerenfauna aller 3 Seen des Lunzer Gebietes steht noch aus; ihre Veröffentlichung soll von V. BREHM für die nächste Zeit geplant sein. Über Hydrophysik und Chemiesmus der Lunzer Seen liegen ausführliche Arbeiten von GÖTZINGER [Internat. Revue f. Hydrogr. 1908, 1912, 1917] und von MULLEY und WITTMANN [ebenda 1914] vor.

ca. 1 km<sup>2</sup> Oberfläche; Umfang 6 km. Maximaltiefe: 102 m. Geologische und hydrographische Daten: Ein Gletscher-erosionsbecken. Liegt in Kalkgesteinen (Dolomit und Kreidekalk). Am Seeufer anstehend Raiblerschichten mit Alabaster. Von Mitte Oktober bis Juni vereist. Oberflächenwassertemperatur nach ZSCHOKKE's Messungen vom August 1900: 10—11,75° C. — Enthält Fische (KOPPE).

Der See wurde eingehend von ZSCHOKKE [1890 u. 1900] untersucht und die Determination der Copepoden von SCHMEIL [1893] revidiert; demnach kommen folgende Spezies vor:

Copepoda: *Canthocamptus echinatus* var. *luenensis* SCHMEIL [ZSCHOKKE 1900]. *Canthocamptus minutus* CLAUS [ZSCHOKKE 1900]. *Canthocamptus rhaeticus* SCHMEIL [ZSCHOKKE 1900]. *Canthocamptus schmeili* var. *hamata* SCHMEIL [ZSCHOKKE 1900]. *Cyclops fimbriatus* FISCHER [ZSCHOKKE 1900]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [ZSCHOKKE 1900]. *Cyclops strenuus* FISCHER. *Cyclops vernalis* FISCHER. *Diaptomus bacillifer* KOELBEL.

Cladocera: *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER. *Daphnia pulex* (DE GEER). *Rhynchotalona rostrata* (KOCH) [ZSCHOKKE sub *Lynceus rostratus*].

### Großer Magdalenensee.

Fundortsnummer: 94. Zone: Südliche Kalkalpen; Klagenfurter Becken. Geographische Lage: Kärnten, östlich von Villach. Seehöhe: 491 m ü. d. M. Flußgebiet: Seebach—Drau. Größe: ca. 525 m lang, 300 m breit. Tiefe: Unbekannt, ebenso die übrigen Daten.

Über die Crustaceenfauna dieses Wasserbeckens haben IMHOF [1890] und STEUER [1897] ausführliche Angaben gemacht; demnach lautet die Artenliste:

Copepoda: *Canthocamptus staphylinus* (JURINE) [STEUER 1897]. *Cyclops* sp. [IMHOF 1890]. *Cyclops albidus* JURINE [STEUER 1897]. *Cyclops fuscus* JURINE [STEUER 1897]. *Cyclops macrurus* G. O. SARS [STEUER 1897]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [STEUER 1897]. *Cyclops strenuus* FISCHER [STEUER 1897]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [STEUER 1897].

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD [IMHOF 1890 und STEUER 1897 sub *A. leucocephalus*]. *Alona costata* G. O. SARS [IMHOF 1890]. *Alona guttata* G. O. SARS [STEUER 1897]. *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER) [STEUER 1897]. *Bosmina* sp. [IMHOF 1890]. *Bosmina coregoni-*



*longicornis* SCHOEDLER [STEUER 1897 sub *B. longicornis*]. *Camptocercus rectirostris* (SCHOEDLER) [STEUER 1897]. *Ceriodaphnia* sp. [IMHOF 1890]. *Chydorus latus* SARS [STEUER 1897]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF 1890]. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER) [STEUER 1897]. *Macrothrix rosea* (JURINE) [IMHOF 1890]. *Monospilus dispar* G. O. SARS [IMHOF 1890 sub *M. tenuirostris*]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [IMHOF 1890 und STEUER 1897 sub *Pleuroxus tr.*]. *Pleuroxus trigonellus* (O. F. MÜLLER) [STEUER 1897]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [STEUER 1897]. *Simocephalus exspinosus* (KOCH) [STEUER 1897].

### Kleiner Magdalenensee.

Fundortsnummer: 95. Zone, geographische Lage, Flußgebiet wie bei Fundortsnummer 94. — Größe: ca. 140 m im Durchmesser. Tiefe und übrige Daten nicht ermittelt.

Auch für diesen See bilden die Mitteilungen IMHOF's [1890] die einzige Originalgrundlage, während STEUER [1897] lediglich diese Angaben in seiner Zusammenstellung übernommen hat. Es wurden nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops* sp.

Cladocera: *Bosmina* sp. *Ceriodaphnia* sp. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER).

**Mangartsee** siehe Unterer Weißenfelsee (Nr. 185).

### Mariasteinersee.

Fundortsnummer: 96. Zone: Nördliche Kalkalpen. Nordtiroler Kalkalpenzug. Geographische Lage: Nordtirol, Unterinntal nördlich von Wörgl. Seehöhe: 534 m ü. d. M. Flußgebiet: Nasenbach—Inn—Donau. Größe: Sehr kleines Wasserbecken von geringer Tiefe; verschilter Seichtsee. Geologische und hydrographische Daten: Nach MÜLLNER [1905] ein Stausee, der in Kalkschottern auf Dolomitskalkgrundlage eingebettet liegt; nach DALLA TORRE [1913] durch einen Bergsturz entstanden. Fischbestand: Aitel, Hecht, Pfrille, Rotfeder.

BREHM [1907] konnte folgende Formen nachweisen:

Copepoda: *Cyclops* sp. (*iuvenis*).

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD. *Alonella nana* (BAIRD). *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER). *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER).

**Mattsee** siehe Niedertrumersee (Nr. 109).

### Millstättersee.

**Fundortsnummer:** 97. **Zone:** Zentralalpen; Norische Alpen. **Geographische Lage:** Kärnten, Millstatt—Spital. **Seehöhe:** 580 m ü. d. M. **Flußgebiet:** Riegerbach—Lieser—Drau. **Größe:** 13,25 km<sup>2</sup> Oberfläche; gestrecktes Becken von 11 km Länge und durchschnittlich 1 km Breite. **Maximaltiefe:** 140,7 m; im Durchschnitt 86,45 m tief. **Geologische und hydrographische Daten:** Liegt in Schiefergestein. Nach HALBFASS [1913] ist der Millstättersee ein Differenzbecken, von den Schuttkegeln des Lieser-ales über den eigentlichen Rand emporgestaut. Eingehende Wassertemperaturmessungen stammen von RICHTER [1897]; demnach sind in den Sommermonaten Juli und August **Oberflächentemperaturen** von durchschnittlich 20° C um die ersten Nachmittagsstunden häufig, oft auch höhere, so daß sie unter besonderen Witterungsverhältnissen über 28° C erreichen können. — Nach HAEMPEL [i. l.] enthält der See folgende **Fische:** *Alburnus lucidus*, *Esox lucius*, *Gobio fluviatilis*, *Lota vulgaris*, *Perca fluviatilis*, *Rhodeus amarus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Silurus glanis*, *Squalius cephalus*, *Trutta fario* und *T. lacustris*.

Über die pelagische Crustaceenfauna dieses Sees haben IMHOF [1890], STEUER [1897 ex IMHOF!], KEISSLER [1904] und BREHM und ZEDERBAUER [1905] berichtet; durch O. HAEMPEL [i. l.], welcher uns seine Untersuchungsergebnisse freundlichst zur Verfügung stellte, hat sich die Liste der Genera und Spezies noch wesentlich vergrößert, so daß nun das Vorkommen folgender Formen gemeldet werden kann:

**Copepoda:** *Canthocamptus* sp. [HAEMPEL i. l.]. *Cyclops* sp. [IMHOF, STEUER, BREHM und ZEDERBAUER]. *Cyclops fimbriatus* FISCHER [HAEMPEL i. l.]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [HAEMPEL i. l.]. *Cyclops strenuus* FISCHER [HAEMPEL i. l.]. *Cyclops viridis* JURINE [HAEMPEL i. l.]. *Diaptomus* sp. [IMHOF, STEUER, KEISSLER]. *Diaptomus castor* JURINE [IMHOF, STEUER, HAEMPEL i. l.]. *Diaptomus gracilis* SARS [HAEMPEL i. l.].

**Cladocera:** *Acroperus harpae* BAIRD [HAEMPEL i. l.]. *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER) [HAEMPEL i. l.]. *Alonella* sp. [HAEMPEL i. l.]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [IMHOF, STEUER, KEISSLER]. *Ceriodaphnia pulchella* SARD [HAEMPEL i. l.]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [HAEMPEL i. l.]. *Daphnia* sp. [KEISSLER]. *Daphnia longispina* var.



*cucullata* SARS [BREHM und ZEDERBAUER]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG forma *pellucida* P. E. MÜLLER [HAEMPEL i. l.]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF, STEUER, BREHM und ZEDERBAUER, HAEMPEL i. l.]. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER) [HAEMPEL i. l.]. *Leptodora kindtii* (FÖCKE) [IMHOF, STEUER, KEISSLER, BREHM und ZEDERBAUER, HAEMPEL i. l.]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [HAEMPEL i. l.]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [IMHOF, STEUER, HAEMPEL i. l.]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [HAEMPEL i. l.].

### Misurinasee.

Fundortsnummer: 98. Zone: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Italien, nächst der Grenze von Südtirol, am Fuße des Monte Cristallo. Seehöhe: 1755 m ü. d. M. Flußgebiet: Ansiei—Piave (Adria). Größe: ca. 700 m lang und 200 m breit. Maximaltiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Liegt in Cassianermergel und Dolomitkalken. Oberflächenwassertemperatur, von BREHM und ZEDERBAUER [1905] am Abend des 3. VIII. 1903 gemessen, betrug 10° C.

Von BREHM und ZEDERBAUER [1905] werden zwei einzige Planktonformen gemeldet, nämlich:

Copepoda: *Diaptomus denticornis* WIERZEJSKI.

Cladocera: *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG f. *microcephala* SARS.

### Mittersee am Fernpaß.

Fundortsnummer: 99. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Nordtirol, Bezirk Biberwier, am Fernpaß gelegen. Seehöhe: 1086 m ü. d. M. (nach DALLA TORRE [1913] 1134 m ü. d. M.). Flußgebiet: Loisach—Isar—Donau. Größe: Ungefähr 200 m im Durchschnittsdurchmesser. Maximaltiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Der See gehört nach BÖHM [1886] zu den echten Felsbecken, entstanden durch Einbruch. Enthält: Forelle, Saibling.

BREHM [1907] meldet folgende Spezies:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* var. *denticulata* GRAETER.

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD. *Alona costata* SARS (sub *Lynceus cost.*) *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER).

### Mondsee.

Fundortsnummer: 100. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. Geographische Lage: Oberösterreich, Mondsee östlich von Salzburg. Seehöhe: 479 m ü. d. M. Flußgebiet: Seeache—Ager—Traun—Donau. Größe: 14,21 km<sup>2</sup> Oberfläche; ungefähr 10 km lang und durchschnittlich 1½ km breit. Maximaltiefe: 68,3 m, im Mittel 36 m. Geologische und hydrographische Daten: Nach HALBFASS [1913] eine in festes Gestein eingesenkte Felswanne (Zungenbecken). Wassertemperaturmessungen stammen von BREHM und ZEDERBAUER [1906], wurden jedoch am 30. XII. 1901 und 24. III. 1902 ausgeführt; im Dezember betrug die Temperatur des Wassers an der Oberfläche bis in 5 m Tiefe 4° C, im März 3° C in 0 m, 3,5 in 2 m, 4° C in 5 m Tiefe. — Enthält die Fische: *Abramis brama*, *Alburnus lucidus*, *Anguilla vulgaris*, *Aspius rapax*, *Barbus fluviatilis*, *Coregonus fera*, *Cottus gobio*, *Esox lucius*, *Lota vulgaris*, *Perca fluviatilis*, *Phoxinus laevis*, *Salmo salvelinus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Squalius cephalus*, *Trutta lacustris*.

Die folgende Liste gründet sich auf die Beobachtungen von IMHOF [1885], welcher am 24. VIII. 1884 sammelte, STEUER [1901], BREHM und ZEDERBAUER [1906], welche, wie erwähnt, das Winterplankton untersuchten, und LANGHANS [1911]; demnach wurden nachstehende Formen nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF 1885]. *Cyclops strenuus* FISCHER [BREHM und ZEDERBAUER 1906]. *Diaptomus* sp. [IMHOF 1885]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [BREHM und ZEDERBAUER 1906]. *Diaptomus laciniatus* LILLJEBORG [STEUER 1901].

Cladocera: *Bosmina* sp. [IMHOF 1885]. *Bosmina coregoni* BAIRD [BREHM und ZEDERBAUER 1906]. *Bythotrephus longimanus* LEYDIG [IMHOF 1885]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* SARS [IMHOF 1885] sub *D. Kahlbergensis* SCHOEDLER und LANGHANS 1911 sub *Hyalodaphnia sarsi* LANGH.]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [IMHOF sub *D. gracilis* HELLICH und BREHM und ZEDERBAUER 1906, LANGHANS 1911 sub *D. hyalina*]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF 1885]. *Leptodora kindtii* (FOCKE) [IMHOF 1885]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS 1911].

### Großer Montiglersee.

Fundortsnummer: 101. Zone: Südliche Kalkalpen; Etschbuchtgebirge. Geographische Lage: Südtirol, im sogenannten „Überetsch“, östlich von Kaltern gelegen. Seehöhe: 500 m ü. d. M.



Flußgebiet: Etsch. Größe: 171 600 m<sup>2</sup> Oberfläche; 720 m lang, 290 m breit. Maximaltiefe: 12 m. Geologische und hydrographische Daten: Liegt in Porphy. Nach HALBFASS [1913] eine Flußkolke im Fels, bereits zur Eiszeit die jetzige Tiefe erreichend. Von Mitte Dezember bis März vereist. HUBER [1906] stellte im Laufe eines Jahres Oberflächenwassertemperaturen von 3,1—4,8° C fest. Wasserfarbe: Braungrün. Fischbestand: Barsch, Brachsen, Hecht, Karpfen, Rotfeder, Schleie (Aal nach DALLA TORRE [1913] einst vorhanden, jedoch abgewandert).

Die von HUBER [1906] während eines Jahreszyklus durchgeführten Untersuchungen ergaben das Vorkommen folgender Arten:

Copepoda: *Cyclops fuscus* JURINE. *Cyclops leuckarti* CLAUS. *Cyclops macrurus* SARS. *Cyclops oithonoides* SARS. *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Cyclops strenuus* FISCHER.

Cladocera: *Acroperus angustatus* SARS. *Alona affinis* (LEYDIG). *Alona guttata* SARS. *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER). *Alonella excisa* (FISCHER) [HUBER sub *Pleuroxus exc.*]. *Bosmina longirostris-cornuta* JURINE. *Ceriodaphnia pulchella* SARS. *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER). *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [HUBER sub *D. hyalina*]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [HUBER sub *Daphnella br.*]. *Graptoleberis testudinaria* (FISCHER) [HUBER sub *Alona t.*]. *Leptodora kindtii* (Focke). *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [HUBER sub *Pleuroxus tr.*]. *Pseudalona latissima* (KURZ) [Huber sub *Alonopsis l.*].

### Kleiner Montigglensee.

Fundortsnummer: 102. Seehöhe: 510 m ü. d. M. Größe: 49 490 m<sup>2</sup> Oberfläche; 300 m lang, 220 m breit. Maximaltiefe: 14 m. — Zone, geographische Lage, Flußgebiet, Geologische Daten siehe wie beim großen Montigglensee (Nr. 101) angegeben.

Bei diesem See erstrecken sich die Angaben HUBER's [1906], welcher hier seine Beobachtungen in der Zeit vom 9. X.—15. XII. 1902 anstellte, nur auf die pelagische Crustaceenfauna, von welcher folgende Spezies genannt werden:

Copepoda: *Cyclops strenuus* (FISCHER).

Cladocera: *Bosmina longirostris-cornuta* JURINE. *Ceriodaphnia pulchella* SARS. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN).

### Oberer Mühldorfersee.

Fundortsnummer: 103. Zone: Zentralalpen; Hohe Tauern. Geographische Lage: Kärnten, nördlich von Sachsenburg bei Mühldorf im Mölltale, im Gebiete der Hohen Leier gelegen. Seehöhe: 2333 m ü. d. M. Flußgebiet: Mühldorferbach—Möll—Drau. Größe: Sehr kleines Hochgebirgsbecken von ungefähr 100 m Länge. Maximaltiefe: Nicht gemessen, schätzungsweise jedoch zu den tieferen Seen gehörig. Geologie der Umgebung: Liegt in Urgestein.

Die folgende Speziesliste gründet sich auf die Untersuchung von Planktonnetzfangen, welche Herr Dr. K. HOLDHAUS im Sommer 1909 ausführte und von uns [PESTA 1911] bereits veröffentlicht wurde, sowie auf unsere Bearbeitung von neueren Fangproben, welche Herr Dr. A. PENTHER am 27. VIII. 1921 um 7<sup>h</sup> früh aus der Oberfläche des Sees sammelte. Es wurden insgesamt von uns nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* (FISCHER) [PESTA 1911 und 1921].  
? *Cyclops vernalis* FISCHER [PESTA 1911]. *Diaptomus* sp. (*iuvenis*) [PESTA 1911]. *Diaptomus bacillifer* KOELBEL [PESTA 1921].

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG) [PESTA 1921]. *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER) [PESTA 1921].

### Unterer Mühldorfersee.

Fundortsnummer: 104. Seehöhe: 2281 m ü. d. M. Größe: Ungefähr 400 Schritte lang. Maximaltiefe: Nicht ermittelt, gehört jedoch zu den tieferen Trichterseen. — Zone, geographische Lage, Flußgebiet, Geologie der Umgebung wie vorhin beim Oberen Mühldorfersee (Nr. 103).

Die von Herrn Dr. K. HOLDHAUS im Sommer 1909 [PESTA 1911] und von Herrn Dr. A. PENTHER am 16. VIII. 1921 aufgesammelten Planktonnetzfänge enthielten nach unserer Bestimmung folgende Formen:

Copepoda: *Canthocamptus* sp. [PESTA 1921].

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD [PESTA 1921]. *Alona affinis* (LEYDIG) [PESTA 1921]. *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER) [PESTA 1911 und 1921].

### Münichsee.

Fundortsnummer: 105. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. Geographische Lage: Oberösterreich, am Schaf-



berg zwischen Mondsee und Wolfgangsee gelegen. Seehöhe: 1262 m ü. d. M. Flußgebiet: Schwarzenbach—Ischl—Traun—Donau. Größe: 0,03 km<sup>2</sup> Oberfläche; 200 m im größten Durchmesser. Maximaltiefe: 34 m [MÜLLNER 1896].

Für diesen Fundort erwähnt LANGHANS [1911] folgende Cladoceren:

*Alona affinis* (LEYDIG). *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER). *Ceriodaphnia pulchella* SARS. *Ceriodaphnia quadrangula* var. *hamata* LILLJEBORG [LANGHANS 1911 sub *C. mülleri* var. *hamata*].

### Mutterbergersee.

Fundortsnummer: 106. Zone: Zentralalpen; Stubai-Gruppe der Ötztaleralpen s. l. Geographische Lage: Nordtirol, bei Ranalt im Stubaitale am Fuße der Hölltalerspitze (3282 m) gelegen. Seehöhe: 2483 m ü. d. M. Flußgebiet: Rutzbach—Sill—Inn—Donau. Größe: 300 Schritte lang, 200 Schritte breit. Maximaltiefe nicht ermittelt, jedoch zu den tiefen Hochgebirgsseen gehörig. Geologische und hydrographische Daten: Das Becken liegt im Gneis und Hornblendeschiefer [BLAAS 1902]. Ufer ziemlich steil, Seeboden gegen die Mitte stärker geneigt abfallend. Bodenbeschaffenheit steinig und sandig. Wasserfarbe: Klar und tiefgrün. Wasserflora: Kümmerliche Algenvegetation an Steinen. Oberflächliche Wassertemperatur bei Besonnung am 12. VIII. 1911 mit 13,6° C festgestellt. Chemische Zusammensetzung des Wassers siehe Abschnitt II (Tabelle). — Enthielt früher Saiblinge.

PESTA [1912], dessen Fänge vom 12. VIII. 1911 stammen, konnte nur folgende Formen nachweisen:

Copepoda: *Cyclops* sp. (*juvenis*).

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER.

### Nassereithersee.

Fundortsnummer: 107. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Nordtirol, nördlich von Imst im Oberinntale. Seehöhe: 840 m ü. d. M. Flußgebiet: Gurglbach—Inn—Donau. Größe: Kleines Wasserbecken von ungefähr 120 m im Durchmesser. Maximaltiefe: 4 m (nach DALLA TORRE [1913] und GEISTBECK [1885] sogar nur 1,8 m). Geologische und hydrographische Daten: Der See soll seine Entstehung einer durch Erdbeben verursachten Bodensenkung verdanken oder durch

Moränenbildung angestaut sein (vergl. dazu DALLA TORRE [1913]). BREHM [1907] hält ihn für einen Quellsee. GEISTBECK [1885] maß am 14. VIII. 1881 eine Oberflächenwassertemperatur von 10,9° C. — Enthält Forellen.

BREHM [1907] erwähnt für diesen Fundort zwei Cladoceren, nämlich:

*Alona affinis* (LEYDIG) [sub *Lynceus a.*]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER.

### Neusiedlersee.

Fundortsnummer: 108. Zone: Rand der Zentralalpen, Cetische Alpen. Geographische Lage: Ungarn, nahe der österreichischen Grenze südöstlich von Wien. Seehöhe: 112 m ü. d. M. Flußgebiet: Rabnitz—Raab—Donau. Größe: 358 km<sup>2</sup> Oberfläche; 35 km lang, 12 km breit. Maximaltiefe: 1—2 m. Geologische und hydrographische Daten: Der Neusiedlersee liegt zwar schon außerhalb der Alpenzone, wir führen ihn jedoch gleich einigen bayerischen Voralpenseen des Vergleiches wegen hier an. Nach HALBFASS [1913] wurde er neuestens aus der Reihe der Seen gestrichen, da sein Wasser durch Kunstkanäle abgeleitet wird; seit Beginn dieses Jahrhunderts hat er beständig an Wasseroberfläche verloren. Der Grund dieses großen Seichtsees ist sehr schlammig, mineralische Laugensalze enthaltend. Ufer zum Teil von Weingärten und Wald umgeben. Enthält zahlreiche Fische und beherbergt viele Wasservögel.

Nach DADAY's [1891] Untersuchungen vom Juni 1890 kommen folgende Spezies vor:

Copepoda: *Cyclops viridis* JURINE. *Diaptomus spinosus* DADAY.

Cladocera: *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Macrothrix laticornis* (JURINE). *Moina brachiata* (JURINE). *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER). *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER).

**Nieder-Sonthofersee** siehe Sonthofersee (Nr. 155).

### Niedertrumersee (Mattsee).

Fundortsnummer: 109. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzburger Kalkalpen. Geographische Lage: Salzburg, an der bayerischen Grenze westlich von Straßwalchen. Seehöhe: 500 m ü. d. M. Flußgebiet: Mattig—Inn—Donau. Größe: 3,7 km<sup>2</sup> Oberfläche; 4,1 km lang, 1,3 km breit. Maximaltiefe: 40 m.



**Geologische und hydrographische Daten:** Ufer flach, Vegetation üppig. Nach Messungen von MICOLETZKY [1912], die vom 25. VIII. 1910 stammen, gehört dieser See zu den wärmsten Seen Salzburgs; die Oberflächenwassertemperatur betrug  $19,1^{\circ}\text{C}$ , in 10 m Tiefe  $15^{\circ}\text{C}$ , in 25 m  $7,8^{\circ}\text{C}$  und in 40 m Tiefe (Grund)  $7,4^{\circ}\text{C}$ .

Die eingehende Bearbeitung von MICOLETZKY [1912], dessen Fänge vom Juli und August des Jahres 1910 stammen, ermittelte folgende Spezies durch Planktonnetz und Kätcher, sowie Untersuchung von Schlammproben:

**Copepoda:** *Cyclops albidus* JURINE. *Cyclops leuckarti* CLAUS. *Cyclops macrurus* G. O. SARS. *Cyclops serrulatus* (FISCHER).

**Cladocera:** *Acroperus harpae* BAIRD. *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER). *Alona rectangula* G. O. SARS. *Alona rectangula* var. *pulchra* STINGELIN. *Alonella excisa* (FISCHER). *Alonella exigua* (LILLJEBORG). *Alonella nana* (BAIRD). *Alonopsis elongata* G. O. SARS. *Camptocercus rectirostris* (SCHOEDLER). *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS. *Chydorus gibbus* LILLJEBORG. *Chydorus globosus* BAIRD. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Graptoleberis testudinaria* (FISCHER). *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER). *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER).

### Nussensee.

**Fundortsnummer:** 110. **Zone:** Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. **Geographische Lage:** Oberösterreich, westlich von Ischl. **Seehöhe:** 598 m ü. d. M. **Flußgebiet:** Sofienbach—Ischl—Traun—Donau. **Größe:**  $0,09\text{ km}^2$  Oberfläche; 670 m lang, 210 m breit. **Maximaltiefe:** 15,5 m, im Mittel 7,7 m (KEISSLER [1902] gibt irrtümlich 40 m Tiefe an). **Hydrographische Daten:** Die oberflächliche Wassertemperatur betrug nach einer Messung von KEISSLER am 31. VIII. 1901  $17^{\circ}\text{C}$ . — Wasser „fast schwarz gefärbt“.

KEISSLER [1902] und LANGHANS [1911] melden zusammen nur drei Formen:

**Copepoda:** *Diaptomus* sp. [KEISSLER].

**Cladocera:** *Acroperus harpae* (BAIRD) [LANGHANS sub *A. bairdi*]. *Daphnia* sp. [KEISSLER].

### Obersee beim Königssee.

**Fundortsnummer:** 111. **Zone:** Nördliche Kalkalpen; Berchtesgadnergruppe der Salzburger Kalkalpen. **Geographische Lage:**

Bayern, südlich vom Königssee bei Berchtesgaden. Seehöhe: 610 m ü. d. M. Flußgebiet: Ache—Salzach—Inn—Donau. Größe: 1,3 km lang, 0,45 km breit.

Nur von IMHOF [1887] wird eine Gattung als vorkommend gemeldet, nämlich:

*Daphnia* sp.

### Vorderer Oberbergersee.

Fundortsnummer: 112. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. Geographische Lage: Es ist uns nicht möglich gewesen, nähere Angaben über diesen Fundort, welchen ausschließlich LANGHANS [1911] in seiner Bearbeitung der „Cladoceren aus dem Salzkammergut“ erwähnt, aufzufinden. Die von ihm untersuchte Probe stammt vom 20. VIII. 1888 und enthielt folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops* sp.

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD. *Alona affinis* (LEYDIG). *Bosmina* sp. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Macrothrix rosea* (JURINE).

### Ödensee.

Fundortsnummer: 113. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. Geographische Lage: Nordsteiermark, südwestlich von Kainisch bei Aussee. Seehöhe: 764 m ü. d. M. Flußgebiet: Ödenseertraun—Traun—Donau. Tiefe: 25 m (20,86 m). Größe: 700 m lang, 300 m breit; 0,2 km<sup>2</sup> Oberfläche.

KEISSLER [1907] sammelte an diesem See am 14. IX. 1906 Plankton; LANGHANS [1911] berichtet über die Cladoceren. Die beiden Autoren fanden folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops* sp. [KEISSLER].

Cladocera: *Acroperus angustatus* G. O. SARS [LANGHANS]. *Acroperus harpae* BAIRD [LANGHANS]. *Alona affinis* (LEYDIG) [LANGHANS]. *Alona costata* G. O. SARS [LANGHANS]. *Alona guttata* G. O. SARS [LANGHANS]. *Alona guttata* var. *tuberculata* THIÉBAUD [LANGHANS]. *Bosmina* sp. [KEISSLER]. *Daphnia* sp. [KEISSLER]. *Polyphemus pediculus* (LINNÉ) [LANGHANS]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS].

### Offensee.

Fundortsnummer: 114. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. Geographische Lage: Oberösterreich, südlich vom Traunsee bei Ebensee. Seehöhe: 651 m ü. d. M. Flußgebiet: Offenseebach—Traun—Donau. Größe: 0,61 km<sup>2</sup> Oberfläche; un-



gefähr 1000 m im größten Durchmesser. Maximaltiefe: 37,6 m, im Mittel 19,5 m. — Übrige Daten unbekannt.

Die Planktonfänge von IMHOF [1885] (Fangdatum 28. VIII. 1884) und KEISSLER [1907] (Fangdatum 23. VII. 1906) enthielten folgende Genera:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Diaptomus* sp. [IMHOF, KEISSLER].

Cladocera: *Bosmina* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Daphnia* sp. [KEISSLER]. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER [IMHOF]. *Lynceus* sp. [IMHOF].

### Ossiachersee.

Fundortsnummer: 115. Zone: Zentralalpen; Grenze der Norischen Alpen gegen das Klagenfurter Becken. Geographische Lage: Kärnten, nordöstlich von Villach. Seehöhe: 490 m ü. d. M. Flußgebiet: Tiebel—Seebach—Drau. Größe: 10,75 km<sup>2</sup> Oberfläche; über 10½ km lang, größte Breite 1½ km. Maximaltiefe: 46,5 m; jedoch ist fast die Hälfte des ganzen Seebeckens (gegen Nordosten) weniger als 10 m tief, auch die tiefere Wanne der südwestlichen Hälfte durchschnittlich nur 30—35 m tief. Nach HALBFASS [1913] stellt der Ossiachersee ein durch Schuttkegel angestautes Diffluenzbecken dar. — Temperaturmessungen vergl. RICHTER [1897, p. 185]. Enthält nach den Untersuchungen von O. HAEMPEL [i. l.] folgende Fische: *Abramis brama*, *Alburnus lucidus*, *Barbus fluviatilis*, *Cyprinus carpio*, *Esox lucius*, *Gobio fluviatilis*, *Leuciscus cephalus*, *L. idus*, *Perca fluviatilis*, *Rhodeus amarus*, *Silurus glanis*, *Squalius cephalus*, *Tinca vulgaris*, *Trutta lacustris*.

Nach den Untersuchungen von IMHOF [1890], STEUER [1897], KEISSLER [1905] und BREHM und ZEDERBAUER [1905] kommen folgende Genera und Spezies vor:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Cyclops albidus* JURINE [STEUER]. *Cyclops leuckarti* CLAUS [STEUER, BREHM und ZEDERBAUER]. *Cyclops macrurus* SARS [STEUER]. *Cyclops oithonoides* var. *hyalina* REHBERG [STEUER]. *Cyclops strenuus* (FISCHER) [STEUER, BREHM und ZEDERBAUER]. *Diaptomus* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Diaptomus gracilis* SARS [STEUER, BREHM und ZEDERBAUER].

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD [STEUER sub *A. leucocephalus*]. *Alona affinis* (LEYDIG) [STEUER]. *Bosmina* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Bosmina coregoni-longicornis* (SCHOEDLER) [STEUER sub *B. longicornis*]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG [BREHM und ZEDERBAUER]. *Bosmina coregoni-longispina* f. *bohémica* STING. [STEUER sub *B. bohémica*]. *Bosmina*

*longirostris* (O. F. MÜLLER) [BREHM und ZEDERBAUER]. *Ceriodaphnia* sp. [IMHOF, BREHM und ZEDERBAUER]. *Daphnia* sp. [KEISSLER]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* SARS [BREHM und ZEDERBAUER]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* f. *kahlbergensis* SCHOEDLER [IMHOF sub *D. kahlbergensis*, STEUER sub *Hyalodaphnia jardini* var. *kahlbergensis*]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG f. *gracilis* HELLICH [STEUER sub *D. hyalina* var. *gracilis*]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF, STEUER, BREHM und ZEDERBAUER]. *Leptodora kindtii* (FOCKE) [IMHOF, STEUER, KEISSLER, BREHM und ZEDERBAUER]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [IMHOF].

Bei der bekannten Schwierigkeit einer exakten Bestimmung der verschiedenen Formen von *Bosmina* erscheint es uns richtig, aus der angeführten Aufzählung nur das Vorkommen der zwei Hauptspezies, *B. coregoni* BAIRD und *B. longirostris* (O. F. MÜLLER), für den Ossiachersee als sicher nachgewiesen hervorzuheben, ohne auf die mehr oder weniger zweifelhafte Zuweisung zu besonderen Formenkreisen Rücksicht zu nehmen.

### Partnunersee.

F u n d o r t s n u m m e r: 116. Z o n e: Nördliche Kalkalpen; Rhätikongebiet der Allgäueralpen. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Schweiz, nördlich von St. Anthönien, am Südhang der Sulzfluh gelegen. S e e h ö h e: 1874 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Dalvazzerbach—Landquart—Rhein. G r ö ß e: 450 m lang, 200 m breit. M a x i m a l t i e f e: Ungefähr 35 m. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Das Becken liegt im Kalk (Trias- und Liaskalke). Von November bis Juni vereist. ZSCHOKKE [1890] gibt für den Monat August 1889 eine Oberflächenwassertemperatur von 9,75° C im Mittel an, für die Monate Juli, August 1890 eine ebensolche von 11° C im Mittel.

ZSCHOKKE [1890] und SCHMEIL [1893], welcher zum Teil die Bestimmungen des ersteren korrigierte, geben für diesen See folgende Spezies an:

C o p e p o d a: *Canthocamptus rhaeticus* SCHMEIL [SCHMEIL]. *Canthocamptus zschokkei* SCHMEIL [SCHMEIL]. *Cyclops albidus* JURINE [ZSCHOKKE sub *tenuicornis*]. *Cyclops strenuus* (FISCHER) [ZSCHOKKE, SCHMEIL]. *Cyclops vernalis* FISCHER [ZSCHOKKE sub *elongatus*, SCHMEIL]. *Diaptomus bacillifer* KOELBEL [ZSCHOKKE].

C l a d o c e r a: *Acroperus harpae* BAIRD [ZSCHOKKE sub *A. leucocephalus*]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [ZSCHOKKE]. *Daphnia*



*longispina* O. F. MÜLLER [ZSCHOKKE]. *Rhynchotalona rostrata* (KOCH) [ZSCHOKKE corr. ex *Alona quadrangularis* sub *Lynceus rostratus*].

**Paßriachersee** siehe Presseckersee (Nr. 126).

### Pfitscherjochseen.

Fundortsnummer: 117. Zone: Zentralalpen; Zillertaler-alpengruppe der Hohen Tauern. Geographische Lage: Tirol, am Übergang (Pfitscherjoch) vom Pfitschertal zum Zillertal gelegen. Seehöhe: 2248 m ü. d. M. Flußgebiet: Pfitscherbach—Eisack—Etsch. Größe: Sehr kleine Hochgebirgsseen von geringem Ausmaße; Tiefe nicht bekannt. Geologische und hydrographische Daten: Die Seen liegen im Pfitscher Schiefergebiet; entstanden durch Gletschererosion [BÖHM 1886, DALLA TORRE 1913].

In diesen beiden engbenachbarten Hochgebirgsbecken, welche am 18. VII. 1901 von BREHM und ZEDERBAUER [1904] auf ihren Planktongehalt untersucht wurden, fanden die genannten Autoren eine einzige Spezies, nämlich:

*Cyclops serrulatus* (FISCHER).

### Piazzesee (Lago delle Piazze).

Fundortsnummer: 118. Zone: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Südtirol, Bezirk Trient, nördlich vom Caldonazzosee im „Val di Pine“ gelegen. Seehöhe: 1013 m ü. d. M. Flußgebiet: Regnanabach—Avisio—Etsch. Größe: 1000 m lang, 300 m breit; 0,22 km<sup>2</sup> Oberfläche. Maximaltiefe: 19 m. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Porphyrgbiet. Am 21. VIII. 1897 maß LARGAIOLLI [1898] eine Oberflächenwassertemperatur von 18,8° C; von Ende Dezember bis anfangs April vereist. Enthält Fische (Barbe, Hecht, Karpfen, Rotfeder, Schleie u. a.).

BUFFA [1902], welcher diesen Fundort am 10. VIII. 1901 untersuchte, meldet das Vorkommen folgender Formen:

Copepoda: *Canthocamptus minutus* CLAUS.

Cladocera: *Bosmina longirostris-cornuta* JURINE. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN).

### Piburgersee.

Fundortsnummer: 119. Zone: Zentralalpen; Ötztaler-alpen. Geographische Lage: Tirol, bei Sautens im Ötztale.

Seehöhe: 915 m ü. d. M. Flußgebiet: Ötztalerache—Inn—Donau. Größe: 134 000 m<sup>2</sup> Oberfläche; 800 m lang, 250 m breit. Maximaltiefe: 30 m. Geologische und hydrographische Daten: Nach DALLA TORRE [1913] füllte ein Bergsturz das Tal auf, sperrte die Talrinne gegen Osten ab und bildete unter Mitwirkung des im Westen vorliegenden Felsriegels das Seebecken. BREHM und ZEDERBAUER [1904] maßen am 20. VIII. 1901 eine Oberflächentemperatur von 18° C, am 23. XII. 1901 eine von 4° C in 5 m Tiefe. Enthält Fische: Aitel, Barsch, Rotfeder.

Nach BREHM und ZEDERBAUER [1904] finden sich im Plankton folgende Spezies:

Copepoda: *Cyclops albidus* JURINE.

Cladocera: *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER). *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. MÜLLER) f. *typica*. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG.

### Pillersee.

Fundortsnummer: 120. Zone: Nördliche Kalkalpen; Waidringergruppe der Salzburger Kalkalpen. Geographische Lage: Nordtirol, bei St. Ulrich, südlich von Waidring, nahe der bayrischen Grenze. Seehöhe: 834 m ü. d. M. Flußgebiet: Piller—Saalach—Salzach—Inn—Donau. Größe: 1,8 km lang, 300 m breit. Maximaltiefe: Nicht ermittelt. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Gebiet erzhaltigen Kalkgesteins. Das Becken gehört zu den Stauseen (durch Schuttkegel). Enthält an Fischen: Aitel, Forelle, Koppe, Pfrille, Schmerle und Steinpitzger.

BREHM [1907] hat im Pillersee nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* (FISCHER).

Cladocera: *Alonopsis elongata* G. O. SARS. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER). *Graptoleberis testudinaria* (Fischer).

### Plansee.

Fundortsnummer: 121. Zone: Nördliche Kalkalpen; Ammergauergebiet der Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Nordtirol, östlich von Reutte an der bayrischen Grenze. Seehöhe: 975 m ü. d. M. Flußgebiet: Planseeache—Lech—Donau. Größe: 5 km lang, 1 km breit. Maximaltiefe: 75 m [nach GEISTBECK 1885 und DALLA TORRE 1913]. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Gebiet des Hauptdolomites.



Nach BÖHM [1886] gehört der Plansee zu den durch Terrassenschotter gebildeten Abdämmungsseen. Ufer bewaldet. Wasserfärbung dunkelgrün. Fischbestand: Karpfen, Pfrille, Ranke, Saibling, Seeforelle.

IMHOF [1885], welcher seine Planktonfänge am 16. VIII. 1884 ausführte, konnte folgende Arten nachweisen:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp. (*iuvensis*).

Cladocera: *Bosmina* sp. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER. *Leptodora kindtii* (Focke).

**Plaschischensee** siehe Keutschachersee (Nr. 60).

### **Oberer Plenderlesee.**

Fundortsnummer: 122. Zone: Zentralalpen; Ötztaleralpen, Sellrainergruppe. Geographische Lage: Tirol, im sog. Kühtai, dem Übergang vom Sellraintal in das Ötztal gelegen. Seehöhe: 2327 m ü. d. M. [nach DALLA TORRE 1913]. Flußgebiet: Finstertalerbach—Stuibebach—Ötztalerache—Inn. Größe: Kleines, langgestrecktes Hochgebirgsbecken von ungefähr gleicher Ausdehnung wie der Untere Plenderlesee. Tiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Gneis. Enthält Saiblinge [nach DALLA TORRE 1913].

BREHM und ZEDERBAUER [1904], welche diesen See am 21. VIII. 1901 auf seinen Planktongehalt prüften, fanden hier keinen tierischen Bewohner; vergl. dazu unsere Angaben über den Unteren Plenderlesee (Nr. 123).

### **Unterer Plenderlesee.**

Fundortsnummer: 123. Zone: Zentralalpen; Ötztaleralpen, Sellrainergruppe. Geographische Lage: Tirol, am Übergang vom Sellraintal in das Ötztal gelegen (sog. Kühtai). Seehöhe: ca. 2250 m ü. d. M. Flußgebiet: Finstertalerbach—Stuibebach—Ötztalerache—Inn—Donau. Größe: Ungefähr 230—250 Schritte lang und etwa 80 Schritte breit. Maximaltiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Gneis. Ufer allseits ziemlich steil, steinig. Seeboden mit großen Steinblöcken belegt, dazwischen feinsandig. Algenflora spärlich entwickelt, höhere Wasserpflanzen fehlen. Am 27. VIII. 1914 wurde von uns eine Oberflächenwassertemperatur von 7,3° C gemessen (gleichzeitige Lufttemperatur 9° C im Schatten). Wasser klar,

von grüner Färbung. Der See enthielt Saiblinge. — Chemische Zusammensetzung des Seewassers siehe Abschn. II (Tabelle).

Auch in diesem See fand BREHM und ZEDERBAUER [1904] am 21. VIII. 1901 keinen tierischen Bewohner. Diese für die beiden Plenderleseen geltende auffällige Angabe veranlaßte uns zu einer Nachuntersuchung [PESTA 1915] des Unteren Seebeckens. Es sei hervorgehoben, daß wir bei dieser Gelegenheit das Vorkommen von Fischen (Saiblingen) selbst beobachtet haben. Die vom Ufer aus mit dem Planktonnetz ausgeführten Fänge (27. VIII. 1914) enthielten neben Hautresten von Insektenlarven und einem Borstenwurm folgende Entomostraken:

Copepoda: *Cyclops* sp. (*iuvenis*). *Cyclops serrulatus* (FISCHER).

Cladocera: *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER.

Dementsprechend dürften auch die Verhältnisse im Oberen Plenderlesee andere sein als wie BREHM und ZEDERBAUER [1904] gemeldet haben, deren Ergebnis der Untersuchung zweifellos auf einem Irrtum beruht.

### Unterer Pochartsee (= Bockhartsee).

Fundortsnummer: 124. Zone: Zentralalpen; Hohe Tauern. Geographische Lage: Salzburg, Naßfeldgraben bei Gastein. Seehöhe: 1846 m ü. d. M. Flußgebiet: Naßfeldgrabenbach—Gasteinerache—Salzach—Inn—Donau. Größe: 840 m lang, 380 m breit. Maximaltiefe: 46 m. Geologie der Umgebung: Der See liegt im Granit. [Vergl. dazu FUGGER 1911.] Nach BÖHM [1886] durch einen Bergsturz angestaut.

BREHM [1907] erwähnt diesen von ihm besuchten Fundort ohne Angaben über die Entomostrakenfauna.

### Pragsersee (= Pragserwildsee).

Fundortsnummer: 125. Zone: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Südtirol, südwestlich von Niederndorf im Pustertale. Seehöhe: 1496 m ü. d. M. Flußgebiet: Pragserbach—Rienz—Eisack—Etsch. Größe: ca. 1200 m lang, 300 m breit. Maximaltiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Dolomitgebiet. Nach DALLA TORRE [1913] durch Schuttkegel gestaut. Ufer steil, besonders am Südrand. BREHM und ZEDERBAUER [1905] maßen am 4. VIII. 1903 eine Oberflächenwassertemperatur von 10° C. — Enthält: Forellen und Saiblinge.



Das Crustaceenplankton dieses Sees setzt sich nach den Untersuchungen von BREHM und ZEDERBAUER [1905] aus folgenden Arten zusammen:

Copepoda: *Cyclops strenuus* FISCHER.

Cladocera: *Bosmina longirostris-cornuta* JURINE. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG f. *foreli* BURCKH.

### Presseckersee (= Paßriachersee).

Fundortsnummer: 126. Zone: Südliche Kalkalpen; Gailtalergruppe der Karnischen Alpen. Geographische Lage: Kärnten, östlich von Hermagor im Gailtale. Seehöhe: 567 m ü. d. M. Flußgebiet: Fellbach—Gail—Drau. Größe: 1000 m lang, 600 m breit. Tiefe: Nicht ermittelt. Geologische und hydrographische Daten: Nach FRECH [1903] ist die Bildung des Presseckersees auf Unregelmäßigkeit in der Wirkung von Erosion und Stauung zurückzuführen, eine Erscheinung, die in den Alpen selten sein soll.

STEUER [1901] und BREHM und ZEDERBAUER [1905] fanden hier folgende Planktonvertreter:

Copepoda: *Cyclops* sp. (*iuvenis*) [BREHM und ZEDERBAUER]. *Diaptomus graciloides* LILLJEBORG [STEUER, BREHM und ZEDERBAUER].

Cladocera: *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [BREHM und ZEDERBAUER]. *Ceriodaphnia* sp. [BREHM und ZEDERBAUER].

### Raiblersee.

Fundortsnummer: 127. Zone: Südliche Kalkalpen; Julische Alpen. Geographische Lage: Südkärnten, bei Raibl am Predilpaß. Seehöhe: 990 m ü. d. M. Flußgebiet: Schlitza—Gailitz—Gail—Drau. Größe: 2 km lang, 0,4 km breit.

Die spärlichen Angaben über die Entomostrakenfauna dieses Sees beziehen sich ausschließlich auf Planktonformen; LANGHANS [1905], der am 20. VIII. 1903 und im Mai 1904 fischte, und BREHM [1906] berichten lediglich über das Vorkommen von zwei Cladoceren, nämlich:

*Bosmina* sp. [LANGHANS 1905] und *Polyphemus pediculus* (LINNÉ) [BREHM 1906].

### Reintalersee.

Fundortsnummer: 128. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Nordtirol, nördlich von Rattenberg im Unterinntale. Seehöhe: 558 m ü. d. M. Fluß-

gebiet: Achenrainerbach—Brandenbergerache—Inn—Donau. Größe: 27,5 ha Oberfläche; ca. 1100 m lang, 380 m breit. Maximaltiefe: 10,5 m. Geologische und hydrographische Daten: Entstanden durch Schuttkegel von Wildbächen und Muhrbruch [nach BÖHM 1886]; liegt in glazialen Schutt. Ufer flach und stark verschilft; zahlreiche Seerosen. Enthält an Fischen: Aitel, Hecht, Pfrille, Rotfeder.

BREHM [1902 und später 1907] meldet für diesen Fundort folgende Cladoceren:

*Acroperus harpae* BAIRD. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER) [BREHM 1902]. *Graptoleberis testudinaria* (FISCHER). *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [BREHM 1902 sub *Pleuroxus tr.*, BREHM 1907]. *Pleuroxus trigonellus* (O. F. MÜLLER). *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER).

### Reithersee.

Fundortsnummer: 129. Zone: Zentralalpen; Salzburger Schieferalpen. Geographische Lage: Nordtirol, bei Brixlegg im Unterinntale. Seehöhe: 657 m ü. d. M. Flußgebiet: Inn—Donau; der Abfluß des Sees ist unterirdisch gegen Norden [DALLA TORRE 1913]. Größe: Sehr kleines Wasserbecken mit einem Höchstdurchmesser von 150 m. Tiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Der Reithersee ist eine kesselförmige Vertiefung auf einer glazialen Terrasse [DALLA TORRE 1913].

BREHM [1907] fand in seinen vom 23. VIII. stammenden Netzfängen folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops leuckarti* CLAUS. *Cyclops strenuus* FISCHER.

Cladocera: *Alona costata* SARS [BREHM sub *Lynceus c.*]. *Bosmina* sp. (*iuvensis*). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER).

### Revinese (Lago di Revine).

Fundortsnummer: 130. Zone: Südliche Kalkalpen; Venetianer Alpen. Geographische Lage: Norditalien, Bezirk Treviso, westlich von Vittorio gelegen. Seehöhe: 235 m ü. d. M. Flußgebiet: Marengo—Piave (Adria). Größe: 3000 m lang, 1000 m breit. Maximaltiefe: 15 m. Übrige Daten nicht bekannt.

Die folgende Speziesliste gründet sich auf Fangergebnisse, welche vom 8. X. 1879 stammen und von PAVESI [1884] veröffentlicht wurden.



Copepoda: *Cyclops viridis* JURINE [PAVESI sub *C. brevicornis*].  
*Diaptomus castor* (JURINE).

Cladocera: *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. MÜLLER). *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG f. *galeata* SARS [PAVESI sub *D. galeata*].  
*Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora kindtii* (FÖCKE).

### Rissersee.

Fundortsnummer: 131. Zone: Nördliche Kalkalpen; Wettersteingruppe der Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Bayern, bei Garmisch-Partenkirchen nahe der Tiroler Grenze. Seehöhe: 785 m ü. d. M. Flußgebiet: Loisach—Isar—Donau. Größe: Langgestrecktes, schmales Wasserbecken von ca. 500 m Länge. Tiefe: Unbekannt.

BREHM [1907] fand im Juniplankton folgende Cladoceren:  
*Bosmina longirostris* f. *cornuta* JURINE. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS.

### Röthelsee.

Fundortsnummer: 132. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. Geographische Lage: Oberösterreich, östlich vom Süden des Traunsees gelegen. Flußgebiet: Traun—Donau. Seehöhe: Ungefähr 1000 m ü. d. M. Größe: Sehr kleines, unterirdisches Becken am Fuße des Erlakogels. Nähere Daten unbekannt.

KESSLER [1907] fand hier keine Organismen. Die Fundstelle sei nur der Vollständigkeit wegen genannt, nachdem IMHOF [1885] in diesem See einen *Cyclops* gefangen hat (28. VIII. 1884), welchen er als möglicherweise mit der unsicheren Art *C. magniceps* LILLJEBORG identisch hielt.

### San Danielesee (Lago di S. Daniele).

Fundortsnummer: 133. Zone: Südliche Kalkalpen; Venetianer Alpen (Südostgrenze). Geographische Lage: Norditalien, Bezirk Udine, bei San Daniele unweit des linken Tagliamentoufers gelegen. Seehöhe: ca. 270 m ü. d. M. Flußgebiet: Tagliamento (Adria). Größe: 700 m lang. Maximaltiefe: 9 m. Geologische und hydrographische Daten: HALBFASS [1913] schreibt über diesen See: „Gehört zum Amphitheater der Moränen des Tagliamento, das durch den ehemaligen Karnischen Gletscher entstanden ist. Auch er ist im raschen Erlöschen begriffen . . .“ — Enthält an Fischen: *Anguilla*, *Barbus*, *Cottus*, *Leuciscus* (drei Spezies), *Tinca*.

SENNA [1890], dessen Fänge am 27. V. 1889 ausgeführt wurden, meldet folgende Spezies:

Copepoda: *Cyclops diaphanus* FISCHER [sub *C. minutus*]. *Diaptomus gracilis* SARS var. *carnicus* SENNA.

Cladocera: *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER).

### **Santa Crocesee (Lago di S. Croce).**

Fundortsnummer: 134. Zone: Südliche Kalkalpen; Venetianer Alpen. Geographische Lage: Norditalien, östlich von Belluno. Seehöhe: 362 m ü. d. M. Flußgebiet: Raital—Piave (Adria). Größe: 4,6 km<sup>2</sup> Oberfläche; 4 km lang, 3 km breit. Maximaltiefe: 32 m (34 m). Geologische und hydrographische Daten: HALBFASS [1913] verlegt die Entstehung des Sees in die Glazialzeit; er konnte sich nur erhalten, weil er abseits des großen Gletscherstromes lag, als dieser sein Bett aufschüttete. Die Speisung soll hauptsächlich durch Quellen am Grunde bestehen; vermutlich ist er unterirdisch mit dem Lago morto verbunden.

Über die Copepoden und Cladoceren des Santa Croceeses berichtet PAVESI [1884].

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Cyclops viridis* JURINE [sub *C. brevicornis*].

Cladocera: *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [sub *Daphnella b.*]. *Leptodora kindtii* (FÖCKE). *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER).

### **Santa Massenzasee (Lago di S. Massenza).**

Fundortsnummer: 135. Zone: Südliche Kalkalpen; Etschbuchtgebirge. Geographische Lage: Südtirol, südlich von Vezzano bei Trient. Seehöhe: 250 m ü. d. M. Flußgebiet: Sarca—Mincio—Po. Größe: Ungefähr 1000 m lang, 500 m breit. Maximaltiefe: Unbekannt. Enthält nach DALLA TORRE [1913] folgende Fische: Aal, Barbe, Forelle, Hecht, Karpfen, Koppe, Rotfeder, Schleie u. a.

LARGAIOLLI [1898] meldet das Vorkommen folgender Entomostriken:

Copepoda: *Cyclops fuscus* JURINE. *Cyclops serrulatus* FISCHER.

Cladocera: *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER). *Ceriodaphnia quadrangularis* (O. F. MÜLLER).



### Santosee (Lago Santo).

Fundortsnummer: 136. Zone: Südliche Kalkalpen; Etschbuchtgebirge. Geographische Lage: Südtirol, westlich von Lavis an der Etsch. Seehöhe: 707 m ü. d. M. (nach DALLA TORRE [1913] 746 m ü. d. M.). Flußgebiet: Etsch. Größe: 0,11 km<sup>2</sup> Oberfläche; 780 m lang, 150 m breit. Maximaltiefe: 13 m. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Kalkgestein. Wasserfarbe intensiv grün, von geringer Transparenz. LARGAIOLLI [1906/07] maß am 28. VII. eine Oberflächenwassertemperatur von 22° C. Fischbestand: Hecht, Karpfen, Koppe, Rotfeder, Schleie, Weißfisch u. a.

Nach den Untersuchungen von LARGAIOLLI [1906/07] beherbergt der See folgende Arten:

Copepoda: *Cyclops strenuus* FISCHER.

Cladocera: *Acroperus angustatus* G. O. SARS. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER). *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora kindtii* (FÖCKE). *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER). *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER).

### Saualmsee <sup>1)</sup>.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 137. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen. Geographische Lage: Ostkärnten, nächst der höchsten Erhebung des Saualpenzuges zwischen dem Lavanttal und Görschitzbach. Seehöhe: ca. 1950 m ü. d. M. Flußgebiet: Seitenbach der Lavant—Lavant—Drau. Größe: Sehr kleines und tümpelartiges, aber perennierendes Wasserbecken; Seichtsee. Übrige Daten unbekannt.

Die Planktonnetzfüänge, welche Herr Dr. K. HOLDHAUS hier am 14. VII. 1920 ausführte, wurden von uns untersucht und enthielten folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops* sp. (*iuvenis*). *Diaptomus tatricus* WIERZEJSKI.

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER). *Daphnia longispina* var. *longispina* (LEYDIG).

---

<sup>1)</sup> Dieser Fundort ist nicht zu verwechseln mit dem von STEUER [1897] erwähnten Tümpel unterhalb der Spitze des Zirbitzkogels in 1800 m ü. d. M. Der Zirbitzkogel ist die höchste Erhebung der Seetaler Alpen (Steiermark) auf der sog. Weiten Alm (nicht Saualpe wie STEUER irrtümlich schreibt!).

### Saureggersee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 138. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen. Geographische Lage: Nordkärnten, am Saureggnock im Königstuhlgebiet gelegen. Seehöhe: ca. 2000 m ü. d. M. Flußgebiet: Kremsgrabenbach—Lieser—Drau. Größe: ca. 100 m lang und 50 m breit. Geologische und hydrographische Daten: Das Wasserbecken liegt im Karbonischen Quarzkonglomerat. Moränensee. Ufer zum Teil flach und mit Schilfgras bewachsen; Seeboden schlammig.

In den von Herrn Dr. K. HOLDHAUS Mitte August 1921 gesammelten Planktonnetzfangen waren folgende Spezies enthalten:

Copepoda: *Cyclops vernalis* (FISCHER).

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG). *Daphnia longispina* var. *longispina* LEYDIG.

### Schlickersee.

Fundortsnummer: 139. Zone: Zentralalpen; Stubaiergruppe der Ötztaleralpen im weiteren Sinne. Geographische Lage: Tirol, im Gebiete des Hohen Burgstall (2613 m, Stubaital) gelegen. Seehöhe: ca. 2500 m ü. d. M. Flußgebiet: Seebach—Alpeinerbach—Ruez—Sill—Inn—Donau. Größe: 125 Schritte lang, 70 Schritte breit. Maximaltiefe: Nicht genau ermittelt, jedoch nur einige Meter. Geologische und hydrographische Daten: Das Becken liegt im Kontaktgebiet von Schiefer und Kalk (Triaskalke über Glimmerschiefer). Ufer an der Nordseite ein steil geneigtes Kaar (Geröllhalde) bildend, im übrigen seicht. Seeboden mit Schieferblöcken belegt, der feinsandige Detritus deutlich glimmerig. Wasserflora sehr spärlich (Algen) entwickelt, höhere Wasserpflanzen fehlen. Am 13. VIII. 1910 wurde von uns eine Oberflächentemperatur von 5,6° C gemessen (die Temperatur des einzigen Schmelzwasserzuflusses betrug nur 1,3° C). Der See friert angeblich erst Ende Juli, anfangs August auf. — Fische wurden von uns nicht beobachtet.

Es wurden von uns [PESTA 1911] lediglich folgende Formen nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops vernalis* FISCHER.

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER.



### Schliersee.

Fundortsnummer: 140. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Südbayern, südwestlich von Rosenheim und östlich vom Tegernsee gelegen. Seehöhe: 768 m ü. d. M. Flußgebiet: Schlierach—Mangfall—Inn—Donau. Größe: 2,6 km lang, 1,1 km breit. Maximaltiefe: 39 m [GEISTBECK 1885].

IMHOF [1887] und STEUER [1901] geben für den Schliersee nachfolgende Copepoden und Cladoceren an:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF] *Diaptomus* sp. [IMHOF]. *Heterocope weismanni* IMHOF [STEUER].

Cladocera: *Bosmina* sp. [IMHOF]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [IMHOF sub *D. hyalina*]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF sub *Daphnella br.*]. *Leptodora kindtii* (Focke) [IMHOF sub *Lept. hyalina*].

### Schwansee.

Fundortsnummer: 141. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Südbayern, nächst der Tiroler Grenze, südöstlich von Füßen (bei Hohenschwangau). Seehöhe: 790 m ü. d. M. Flußgebiet: Lech—Donau. Größe: ca. 800 m lang, größte Breite 300 m. Maximaltiefe: Unbekannt. Ebenso fehlen übrige Daten.

IMHOF [1887] determinierte aus dem August—Septemberplankton drei Cladoceren, nämlich:

*Bosmina* sp. *Daphnia* sp. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN).

### Schwarzsee bei Kitzbühel.

Fundortsnummer: 142. Zone: Zentralalpen; Kitzbühler Schieferalpen. Geographische Lage: Osttirol, bei Kitzbühel. Seehöhe: 786 m ü. d. M. Flußgebiet: Seebach—Reinache—Große Ache—Inn—Donau. Größe: Größte Länge ca. 600 m; ungefähr 8 ha Oberfläche. Maximaltiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Gebiete der Grauwackenschiefer. Nach DALLA TORRE [1913] ein Moränensee mit eisenhaltigem Wasser. Der Name Schwarzsee bezieht sich auf die dunkle Wasserfärbung infolge des moorigen Grundes (Moorwasserbad mit 20—27° C). Ufer versumpft und flach; Wasserflora, insbesondere Planktondiatomaceen reich entwickelt. Enthält zahlreiche

Fische: Aitel, Barsch, Brachsen, Hecht, Karpfen, Laube (*Alburnus*), Pfrille, Rotfeder, Schleie, Schmerle, Steinpitzger [DALLA TORRE 1913].

Dieser See wurde von ZACHARIAS [1902] und von BREHM [1907] in bezug auf Planktoncrustaceen untersucht; demnach kommen hier vor:

Copepoda: *Cyclops leuckarti* CLAUS [BREHM]. *Diaptomus* sp. [ZACHARIAS].

Cladocera: *Alonella nana* (BAIRD) [ZACHARIAS sub *A. pygmaea*]. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [ZACHARIAS, BREHM]. *Bosmina longirostris cornuta* JURINE [ZACHARIAS]. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS [ZACHARIAS]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [ZACHARIAS].

### Schwarzsee am Schafberg (Schwarzensee).

Fundortsnummer: 143. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. Geographische Lage: Oberösterreich, nordwestlich von St. Wolfgang am Wolfgangsee, am Fuße des Schafberges. Seehöhe: 711 m ü. d. M. Flußgebiet: Schwarzenbach—Ischl—Traun—Donau. Größe: 0,48 km<sup>2</sup> Oberfläche; 1430 m lang, 400 m breit. Maximaltiefe: 54 m; im Mittel 29,6 m tief. — Weitere Daten unbekannt.

Die folgende Liste gründet sich auf die Beobachtungen IMHOF's [1885] vom 26. VIII. 1884 und auf die Bestimmungen von LANGHANS [1911].

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF].

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG) [LANGHANS]. *Bosmina* sp. [IMHOF]. *Daphnia* sp. [IMHOF]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [LANGHANS]. *Leptodora kindtii* (FOCKE) [IMHOF, LANGHANS]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS].

### Schwarzsee a. d. Turracherhöhe.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 144. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen. Geographische Lage: An der Grenze von Kärnten und Steiermark auf der Paßhöhe von Turrach gelegen. Seehöhe: ca. 1850 m ü. d. M. Flußgebiet: Predlitzgrabenbach—Mur—Drau. Größe: Ungefähr 250 m lang und 100 m breit. Maximaltiefe: Nicht bekannt; nach den Angaben von Dr. K. HOLDHAUS ein Seichtsee.



Geologie der Umgebung: Liegt in der Kohlenformation. Waldgrenze.

In den von Herrn Dr. K. HOLDHAUS im Sommer des Jahres 1920 gesammelten Planktonnetzfangen wurden von uns folgende Arten nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops strenuus* FISCHER. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS. *Heterocope saliens* LILLJEBORG.

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER).

### Schwarzensee im Zillertal.

Fundortsnummer: 145. Zone: Zentralalpen; Zillertalergruppe der Hohen Tauern. Geographische Lage: Tirol, Zemmgrund im Zillertal am Fuße des Schwarzensteingletschers bei der Berlinerhütte gelegen. Seehöhe: 2469 m ü. d. M. Flußgebiet: Zemm bach—Ziller—Inn—Donau. Größe: Schmales Hochgebirgsbecken von ungefähr 300 m Länge. Maximaltiefe: Nicht ermittelt. Geologische und hydrographische Daten: Nach BÖHM [1886] ein echtes Felsbecken, durch Erosion entstanden. Kaltwassersee, auch im Hochsommer Eisschollen tragend.

BREHM und ZEDERBAUER [1904] machten am 20. VII. 1901 ergebnislose Fänge. Eine neuerliche Untersuchung, die BREHM [1906] am 20. VIII. 1904 ausführte, ergab das Vorkommen von:

*Cyclops strenuus* FISCHER.

### Schwarzer See beim Ödensee.

Fundortsnummer: 146. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. Geographische Lage: Steiermark, Bezirk Aussee, südlich von Kainisch beim Ödensee.

Diesen Fundort erwähnt LANGHANS [1911] in seiner Bearbeitung der „Cladoceren aus dem Salzkammergut“; es fehlen jedoch nähere Angaben vollständig und es ist uns nicht gelungen, den See auf irgendeiner Karte ausfindig zu machen oder in einem geographischen Verzeichnis anzutreffen; es handelt sich vermutlich um ein sehr kleines Wasserbecken, dessen Benennung vielleicht nur den nächsten Ortskundigen geläufig ist. — LANGHANS [1911] gibt das Vorkommen von *Alona affinis* (LEYDIG) an.

### Seebachsee.

Fundortsnummer: 147. Zone: Südliche Kalkalpen; Klagenfurter Becken. Geographische Lage: Kärnten, am Südufer des Wörthersees beim Orte Seebach gelegen. Seehöhe: 516 m ü. d. M. Flußgebiet: Seebach—Glanfurt—Drau. Größe: 1000 m lang, 210 m breit.

IMHOF [1890] hat als erster diesen Fundort untersucht; seine Angaben wurden später von STEUER [1897] im Verzeichnis aufgenommen. Demnach kommen hier folgende Gattungen bzw. Arten vor:

Copepoda: *Cyclops* sp.

Cladocera: *Bosmina* sp. *Ceriodaphnia* sp. *Daphnia* sp. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Monopsilus dispar* G. O. SARS [IMHOF und STEUER sub *M. tenuirostris*]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [IMHOF und STEUER sub *Pleuroxus tr.*].

### Unterer Seebisee.

Fundortsnummer: 148. Zone: Nördliche Kalkalpen; Allgäuer Alpen. Geographische Lage: Tirol, nordwestlich von Landeck im Gebiete der Parseierspitze gelegen. Seehöhe: 2229 m ü. d. M. Flußgebiet: Seebibach—Parseierbach—Alperschonbach—Lech—Donau. Größe: 400 Schritte (300 m) lang; durchschnittlich 160 Schritte (100 m) breit. Nach unseren Beobachtungen [PESTA 1912] stellt der Untere Seebisee einen Flachsee von sehr geringer Tiefe dar; seine Ufer sind durchwegs flach, von moosbewachsenen Hügelwellen umgeben. Geologische und hydrographische Daten: Liegt in einer Liaskalkmulde. Beschaffenheit des Seebodens schlammig. Algenvegetation reich entwickelt. Am 15. VIII. 1911 wurde von uns eine Oberflächenwassertemperatur von 13,6° C gemessen. Chemische Zusammensetzung des Seewassers siehe Abschn. II (Tabelle).

Nach PESTA [1912] fanden sich im Unteren Seebisee folgende Arten:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Diaptomus bacillifer* KOELBEL.

Cladocera: *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Macrothrix hirsuticornis* NORMAN et BRADY.

### Seraiasee (Lago di Seraia).

Fundortsnummer: 149. Zone: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Südtirol, nördlich



vom Caldonazzosee im Val delle Pine. Seehöhe: 974 m ü. d. M. Flußgebiet: Fersinabach—Etsch. Größe: 0,45 km<sup>2</sup> Oberfläche; 1250 m lang, 525 m breit. Maximaltiefe: 14,6 m; im Mittel 6,5 m tief. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Porphyry [DALLA TORRE 1913]. LARGAIOLLI [1898] beobachtete am 21. VIII. 1897 eine Oberflächenwassertemperatur von 19,8° C; BUFFA [1902] konstatierte im Monat August d. J. 1901 eine Temperatursteigerung des Oberflächenwassers von 16° (um 6<sup>h</sup> morgens) auf 28,8° C (um 2<sup>h</sup> nachmittags). Von Mitte Dezember bis Ende März vereist. — Fischbestand [nach DALLA TORRE 1913]: Barbe, Hecht, Karpfen, Rotfeder, Schleie, Weißfisch u. a.

Wie aus der folgenden Aufzählung ersichtlich ist, weichen die Angaben über die Crustaceenfauna dieses Sees stark voneinander ab; die Liste gründet sich auf die Untersuchungen von LARGAIOLLI [1898] und BUFFA [1902].

Copepoda: *Diaptomus castor* JURINE [LARGAIOLLI].

Cladocera: *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER) [BUFFA]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG [LARGAIOLLI sub *B. longispina*]. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [BUFFA]. *Bosmina longirostris-cornuta* (JURINE) [BUFFA sub *B. cornuta*]. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER [LARGAIOLLI]. *Daphnia pulex* (DE GEER) [LARGAIOLLI]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [LARGAIOLLI].

### Simssee.

Fundortsnummer: 150. Zone: Nördliche Kalkalpen. Vor-alpengebiet der Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Bayern, östlich von Rosenheim. Seehöhe: 471 m ü. d. M. Flußgebiet: Inn—Donau. Größe: ca. 5 km lang, 1,5 km breit. Maximaltiefe: 21 m [GEISTBECK 1885]. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Miocän. Sommerliche Oberflächenwassertemperatur ca. 18° C.

BREHM [1906] fand hier folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Cyclops macrurus* G. O. SARS. *Diaptomus graciloides* LILLJEBORG (nach einer Angabe von BAUMBACH [1922] ex BREHM [1909/10]).

Cladocera: *Bosmina coregoni* var. *acrocoregoni* (BURCKHARDT) f. *burckhardti*. *Daphnia longispina* var. *cucullata* SARS [BREHM sub *Hyalodaphnia* c.]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [BREHM sub *D. hyalina*]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora*

*kindtii* (Focke) [Brehm sub *L. hyalina*]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller).

### Sistransersee <sup>1)</sup>.

Fundortsnummer: 151. Zone: Zentralalpen; Gebiet der Salzburger Schieferalpen. Geographische Lage: Tirol, am südlichen Mittelgebirge von Innsbruck zwischen den Orten Aldrans und Sistrans gelegen. Seehöhe: ca. 800 m ü. d. M. Flußgebiet: Herztalbach—Inn—Donau. Größe: Kleiner „See“ von etwa 100 m im Durchmesser; genaue Tiefenmaße nicht bekannt. Geologie der Umgebung: Phyllit.

Brehm [1907] fand hier nur zwei Vertreter der Rotatorien, gibt jedoch keine Entomostraken an, die auch diesem Fundort nicht fehlen dürften; unter Hinweis auf die Notwendigkeit einer weiteren Untersuchung sei der See erwähnt.

### Sommersbergersee.

Fundortsnummer: 152. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. Geographische Lage: Steiermark, südwestlich von Aussee. Seehöhe: ca. 900 m ü. d. M. Flußgebiet: Lupitschbach—Altaussee—Traun—Donau. Größe: Kleines, rundgeformtes Becken von etwa 250 Schritten im Durchmesser. Tiefe und die übrigen Daten nicht bekannt.

Langhans [1911] bestimmte aus den ihm vorliegenden Proben folgende Cladoceren:

*Acroperus harpae* Baird. *Alona affinis* (Leydig). *Alona costata* G. O. Sars. *Alona guttata* G. O. Sars. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller). *Bosmina longirostris* (O. F. Müller) [Langhans sub *B. mülleri*!]. *Bosmina longirostris-cornuta* Jurine. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. Sars. *Simcephalus serrulatus* (Koch).

### Oberer Sonntagskarsee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 153. Zone: Zentralalpen; Niedere Tauern. Geographische Lage: Steiermark, südlich von Schlad-

---

<sup>1)</sup> Der Name „Sistranser-See“ ist unseres Wissens in der Gegend nicht gebräuchlich, obwohl ihn auch Dalla Torre [1913] aufgenommen hat. Auf der im Jahre 1921 vom Deutschen und Österreichischen Alpenverein herausgegebenen Karte des Brennergebietes findet sich keine derartig benannte Lokalität. Es handelt sich zweifellos um den sogenannten „Herzsee“ (halbwegs zwischen Aldrans und Sistrans), welchen Dalla Torre [1913] nicht erwähnt; dieser See ist auf allen Karten angegeben und auch im Katasterverzeichnis der Tiroler Seen enthalten.



ming am Fuße der Waldhornspitze (2700 m) gelegen. Seehöhe: 2036 m ü. d. M. Flußgebiet: Rissachbach—Talbach—Enns—Donau. Größe: Der See mißt im Durchmesser ungefähr 300 Schritte. Tiefe nicht ermittelt, jedoch handelt es sich zweifellos um ein tieferes Trichterbecken. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Glimmerschiefer. Nach BÖHM [1886] ein echtes Felsbecken, durch Erosion entstanden. Uferumrandung vom Südwesten bis Südosten durchwegs aus Steilabstürzen (zum Teil Felswänden) bestehend, nur im Norden (am Seeabfluß) frei. Seeboden nirgends versumpft, ausgesprochen glimmerig-sandig. Zuflüsse zum Teil mächtigere Wasserfälle. Vereiste Schneemassen und schwimmende Eisblöcke am 17. VIII. 1919 beobachtet. Makroskopisch wahrnehmbare Wasserflora vollständig fehlend; nur in den Planktonnetzproben grüne Schwebealgen nachweisbar. Wasser klar, den Seeboden bis auf 10—15 m Entfernung vom Ufer noch deutlich sichtbar lassend, von dunkelgrüner Färbung. Es wurde von uns am schon erwähnten Datum um 9<sup>h</sup> 45' a. m. eine Oberflächentemperatur von 3,2° C gemessen (bei gleichzeitiger Lufttemperatur von 12,3° C im Schatten); die Wassertemperatur von zwei Zuflüssen betrug 7° C bzw. nur 2,5° C. Chemische Zusammensetzung des Wassers siehe Abschnitt I und II (Tabelle).

Es wurden in den von uns gesammelten Planktonnetzfangen folgende Formen gefunden:

Copepoda: *Canthocamptus cuspidatus* SCHMEIL.

Cladocera: *Bosmina* sp. *Acroperus harpae* BAIRD.

### Unterer Sonntagskarsee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 154. Zone: Zentralalpen; Niedere Tauern. Geographische Lage: Wie vorhin bei Nr. 153. Seehöhe: ca. 1930 m ü. d. M. Flußgebiet: Wie bei Nr. 153. Größe: Ungefähr 300 Schritte im Durchmesser. Tiefe nicht ermittelt; nach der Gestaltung der Umrandung zweifellos die Tiefe des Oberen Sonntagskarsees nicht erreichend, jedoch ebenfalls kein Seichtsee. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Glimmerschiefer und gehört nach BÖHM [1886] gleichfalls zu den durch Erosion entstandenen, echten Felswannen. Ufer mit Ausnahme einer kleinen Geröllhalde im Westen und der Felsabbrüche der an der Südseite angrenzenden Steilwandstufe aus begrasten, niederen Hängen bestehend, insbesondere im Bogen von Nordwesten über Norden nach Nordosten flach. Seeboden

steinig und sandig, an keiner Stelle sumpfig. Wasserflora gering entwickelt, Algen beobachtet. Die zahlreich am Seegrund wahrnehmbaren Moosballen gelangen offenbar mit den abrollenden Steinen in das Becken. Färbung des Wasserspiegels dunkelgrün. Die Oberflächenwassertemperatur betrug am 17. VIII. 1919, wo Ufer und See vollkommen schnee- und eisfrei waren, an drei verschiedenen Stellen 7,5° C (in nächster Nähe des größten Zuflusses, Wasserfall) bzw. 8° C und 9° C; die Temperatur des Hauptzuflusses maß gleichzeitig 6° C. Zahlreiche Fische (? *Phoxinus*), die dem oberen Sonntagskarsee zu fehlen scheinen, wurden von uns beobachtet. — Chemische Zusammensetzung des Wassers siehe Abschnitt I und II (Tabelle).

In den Planktonnetzfangen wurden von uns folgende Entomostraken nachgewiesen:

Copepoda: *Canthocamptus cuspidatus* SCHMEIL. *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Cyclops vernalis* FISCHER.

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD. *Alona affinis* (LEYDIG) var. *ornata* STING. *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER).

### Sonthofersee (= Niedersonthofersee).

Fundortsnummer: 155. Zone: Nördliche Kalkalpen; Allgäuer Alpen. Geographische Lage: Südbayern, nördlich von Immenstadt an der Iller. Seehöhe: ca. 700 m ü. d. M. Flußgebiet: Iller—Donau. Größe: Über 2,5 km lang, 0,525 km breit. Tiefe: Unbekannt (?).

IMHOF [1887] determinierte aus seinen Planktonfangen vom August bis September folgende Genera bzw. Spezies:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.

Cladocera: *Daphnia* sp. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora kindtii* (Focke).

### Speiksee.

Fundortsnummer: 156. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen. Geographische Lage: Steiermark, nächst der Grenze von Kärnten, östlich von Wolfsberg im Gebiete der Koralpe. Seehöhe: 1822 m ü. d. M. Flußgebiet: Seebach—Schwarze Sulm—Sulm—Mur—Drau. Größe: ca. 100 m im größten Durchmesser. Geologische und hydrographische Daten: Nach den Angaben von Dr. K. HOLDHAUS besteht die Umgebung des Speiksees



aus kristallinen Schiefern; er wird als sehr seicht bezeichnet, sein Boden als steinig und schlammig; bildet eine Viehtränke.

PESTA [1911] meldet das Vorkommen von zwei Copepodenspezies, nämlich:

*Cyclops vernalis* FISCHER. *Diaptomus denticornis* WIERZEJSKI.

### Spitzingsee.

Fundortsnummer: 157. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Südbayern, südlich vom Schliersee (Nr. 140). Seehöhe: 1075 m (1082 m) ü. d. M. Flußgebiet: Rote Valepp—Brandenbergerache—Inn—Donau. Größe: ca. 900 m lang, größte Breite ca. 450 m. Tiefe: 15 m [GEISTBECK 1885]. Geologische Daten: Nach BÖHM [1886] ein echtes Felsbecken, entstanden durch Einbruch oder Auflösung des Kalkes.

IMHOF [1887] fand in seinen aus den Monaten August und September stammenden Planktonfängen folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.

Cladocera: *Bosmina* sp. *Daphnia* sp. *Leptodora kindtii* (Focke). *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller). *Sida crystallina* (O. F. Müller).

### Staffelsee.

Fundortsnummer: 158. Zone: Nördliche Kalkalpen; Ammergauer Alpen des Nordtiroler Kalkalpenzuges. Geographische Lage: Südbayern, bei Murnau südlich vom Starnbergersee. Seehöhe: 601 m (649 m!) ü. d. M. Flußgebiet: Ach—Ammer—Isar—Donau. Größe: Großer Alpenrandsee von ungefähr 3,5 km Durchmesser, reich gegliedert und mit einigen Inseln. Maximaltiefe: 34 m. Geologische und hydrographische Daten: Miocän; nach WALLMANN [1868] im Nagelfluhgestein. GEISTBECK [1885] maß am 9. VIII. 1881 eine Oberflächenwassertemperatur von 22,2° C.

Auch an diesem Fundort sammelte IMHOF [1887] Plankton (August bis September) und gibt folgende Genera und Spezies an:

Copepoda: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.

Cladocera: *Bosmina* sp. *Daphnia* sp. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Leptodora kindtii* (Focke).

### Starnbergersee (Würmsee).

Fundortsnummer: 159. Zone: Voralpenbereich der Nördlichen Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage:

Südbayern, südwestlich von München. Seehöhe: 584 m ü. d. M. Flußgebiet: Würm—Isar—Donau. Größe: Großer Voralpensee von 21 km Länge und einer Breite bis zu 5 km; 57 km<sup>2</sup> Oberfläche. Maximaltiefe: 115—120 m. Geologische und hydrographische Daten: Nach der Auffassung von PENK [HALBFASS 1913] ist der Starnbergersee durch Gletschererosion während der letzten Vereisung entstanden, nach jener von ULE ein durch fließendes Wasser gebildeter Erosionssee, der als interglaziales Talsystem schon vor der letzten großen Vergletscherung zustande kam. Oberflächentemperatur am 12. IX. 1881 nach GEISTBECK [1885] 15,7° C. — Enthält Fische, davon besonders bekannt seine Renken.

Die folgende Liste ist den Ergebnissen der Arbeiten von HOFER [1896], ZACHARIAS [1905] und BREHM [1907] entnommen; demnach kommen vor:

Copepoda: *Cyclops* sp. [ZACHARIAS]. *Cyclops strenuus* FISCHER [BREHM, ZACHARIAS]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [HOFER, ZACHARIAS sub *D. graciloides*, BREHM corr. in *D. gracilis*]. *Heterocope weismanni* IMHOF [HOFER sub *H. robusta*; *H. robusta* kann sich sowohl auf *H. weismanni* als auch auf *H. saliens* LILLJ. beziehen; nach den Angaben VAN DOUWE's [1909] muß im vorliegenden Falle eine Identifizierung mit der ersteren Spezies vorgenommen werden].

Cladocera: *Bosmina* sp. [BREHM]. ? *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG f. *bohémica* STING. [ZACHARIAS sub *Bosmina* ? *bohémica*]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [ZACHARIAS]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [ZACHARIAS].

### Stellunensee (Lago delle Stellune).

Fundortsnummer: 160. Zone: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Südtirol, südlich von Cavalese im Fassatal, am Nordfuß der Montalonkette. Seehöhe: 2140 m ü. d. M. Flußgebiet: Riva delle Stue—Riva di Cadino—Avisio—Etsch. Größe: 225 m lang, 180 m breit. Maximaltiefe: 18,2 m.

BUFFA [1902], der diesen Hochgebirgssee am 29. VIII. 1900 untersuchte, meldet lediglich das Vorkommen von *Canthocamptus minutus* CLAUS.

### Tegernsee.

Fundortsnummer: 161. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Südbayern, südwestlich



von Miesbach. Seehöhe: 726 m ü. d. M. Flußgebiet: Weißbach—Mangfall—Inn—Donau. Größe: 6 km lang, 2 km breit. Maximaltiefe: 96 m. Geologische und hydrographische Daten: Moränensee. Nach HALBFASS [1913] sind die Unebenheiten in seinem Bodenrelief vielleicht durch die verschiedene Geschwindigkeit beim Rückzuge der Moränen erklärbar. GEISTBECK [1885] maß am 4. IX. 1881 eine Oberflächenwassertemperatur von 14,4° C.

Über die Planktoncrustaceen des Tegernsees haben IMHOF [1887] und RICHARD [1896] Angaben geliefert; es wurde von ihnen das Vorkommen folgender Gattungen und Arten nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF]. *Cyclops strenuus* FISCHER var. [RICHARD]. *Diaptomus* sp. [IMHOF]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [RICHARD].

Cladocera: *Bosmina* sp. [IMHOF]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [RICHARD]. *Daphnia* sp. [IMHOF]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [RICHARD sub *D. hyalina*]. *Leptodora kindtii* (Focke) [IMHOF, RICHARD].

### Terlagosee (Lago di Terlago).

Fundortsnummer: 162. Zone: Südliche Kalkalpen; Etschbuchtgebirge. Geographische Lage: Südtirol, nordwestlich von Trient, am rechten Etschufer. Seehöhe: 416 m ü. d. M. Flußgebiet: Riva di Vela—Etsch (Adria). Größe: 0,29 km<sup>2</sup> Oberfläche; 1450 m lang, 300 m breit (100 m geringste Breite). Maximaltiefe: 9,2 m. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Gebiet der Liaskalke. Nach DALLA TORRE [1913] ist der See in raschem Verschwinden begriffen; zerfällt durch eine 75 m breite und 2 m unter dem Wasserspiegel befindliche Bodenwelle in zwei Teile. Wasser wenig durchsichtig, von braungrüner bis olivgrüner Färbung. LARGAIOLLI [1906] maß die Oberflächenwassertemperatur am 3. VIII. 1904 mit 24° C, am 25. VIII. 1905 mit 19,5° C.

LARGAIOLLI [1906] fand folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops strenuus* FISCHER.

Cladocera: *Alonella nana* (BAIRD) [LARGAIOLLI sub *Pleuroxus nanus*]. *Bosmina longirostris-cornuta* JURINE. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Diaphanosoma brachyurum* var. *tridentinum* LARG. *Leptodora kindtii* (Focke). *Rhynchotalona falcata* (SARS) [LARGAIOLLI sub *Alona f.*]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER).

### Thumsee.

Fundortsnummer: 163. Zone: Nördliche Kalkalpen; Berchtesgadnergruppe der Salzburger Kalkalpen. Geographische Lage: Südbayern, westlich von Reichenhall. Seehöhe: 527 m ü. d. M. Flußgebiet: Saalach—Salzach—Inn—Donau. Größe: 900 m lang, größte Breite 300 m.

BREHM [1906], welcher an diesem Fundort am 16. VIII. 1904 Plankton aufsammlte, meldet das Vorkommen folgender Spezies:

Copepoda: *Diaptomus gracilis* G. O. SARS.

Cladocera: *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER). *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. MÜLLER).

### Tiersee.

Fundortsnummer: 164. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Nordtirol, westlich von Kufstein nahe der bayerischen Grenze. Seehöhe: 616 m ü. d. M. Flußgebiet: Klausenbach—Tierseeache—Inn—Donau. Größe: ca. 750 m lang und ca. 400 m breit; 25,7 ha Oberfläche. Maximaltiefe: 13,2 m. Geologische und hydrographische Daten: MÜLLNER [1905] bezeichnet das Seebecken als eine aus Mergeln herausgearbeitete Wanne; am Ostufer Urgesteinsgeschiebe glazialen Ursprunges, daneben Reste von Alttertiär. Beschaffenheit des Seegrundes: Schlammig. — Enthält nach DALLA TORRE [1913] folgende Fische: Aitel, Barsch, Hecht, Pfrille, Rotfeder, Schleie, Schmerle und Steinpitzger.

In den vom 25. VIII. stammenden Planktonfängen wies BREHM [1907] folgende Cladoceren nach:

*Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER). *Ceriodaphnia quadrangula* var. *hamata* LILLJEBORG.

### Tihojasee.

Fundortsnummer: 165. Zone: Vermutlich Südliche Kalkalpen (? Klagenfurter Becken). Geographische Lage: Kärnten. — Alle anderen Daten unbekannt, da es nicht gelang, diesen Fundort auf irgendeiner Karte oder in einem geographischen Verzeichnis aufzufinden. IMHOF [1890] zählt diesen See auf; seine darauf bezüglichen faunistischen Angaben wurden später von STEUER [1897] übernommen; demnach kommen hier vor:

Copepoda: *Cyclops* sp.



Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD [IMHOF sub *A. leucocephalus*].  
*Alona rectangula* SARS [IMHOF sub *A. lineata*]. *Peracantha truncata*  
(O. F. MÜLLER) [IMHOF sub *Pleuroxus tr.*].

### Tilisunasee.

Fundortsnummer: 166. Zone: Nördliche Kalkalpen; Rhätikon-gebiet der Allgäuer Alpen. Geographische Lage: Vorarlberg, südwestlich von Schruns im Montafon. Seehöhe: 2102 m ü. d. M. Flußgebiet: Ill—Rhein. Größe: Über 300 m lang und 150 m breit. Maximaltiefe: ca. 10—15 m. Geologische und hydrographische Daten: Seebecken am Nordfuß der Sulzfluh (Kreide), teils in Kalkgesteinen, teils in Gneis und Glimmerschiefern gelegen. ZSCHOKKE [1890] gibt für die Monate Juli und August eine Oberflächenwassertemperatur von 10—15° C an. Fischbestand [nach DALLA TORRE 1913]: Pfrille, Koppe.

ZSCHOKKE [1890 und 1900] fand im Tilisunasee folgende Spezies:

Copepoda: *Cyclops strenuus* FISCHER. *Canthocamptus rhaeticus* SCHMEIL. *Cyclops vernalis* FISCHER. *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Diaptomus bacillifer* KOELBEL.

Cladocera: *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER. *Leydigia acanthocercoides* (FISCHER) [ZSCHOKKE sub *Lynceus a.*]. *Macrothrix laticornis* (JURINE). *Rhynchotalona rostrata* (KOCH) [ZSCHOKKE sub *Alona quadrangularis* corr. in *A. rostratus*].

### Toblachersee.

Fundortsnummer: 167. Zone: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Südtirol, südlich von Toblach im Pustertale. Seehöhe: 1259 m ü. d. M. Flußgebiet: Rienz—Eisack—Etsch. Größe: ca. 800 m lang und 400 m breit. Maximaltiefe: Nicht bekannt, angeblich seicht. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Dolomitgestein; Stausee durch Schuttkegel [DALLA TORRE 1913]. — Enthält Forellen.

Auffälligerweise enthielt der See nach den Untersuchungen von BREHM und ZEDERBAUER [1905], welche hier am 3. VIII. 1903 fischten, „außer einigen Fäden von *Zygnema* (Algen) kein Plankton“. Zweifelloso beruht dieses Ergebnis auf einem bedauerlichen Irrtum, der eine Nachuntersuchung dringend verlangt.

### **Toblinosee (Lago di Toblino).**

Fundortsnummer: 168. Zone: Südliche Kalkalpen; Etschbuchtgebirge. Geographische Lage: Südtirol, westlich von Trient, am Knie der Sarca gelegen. Seehöhe: 250 m ü. d. M. Flußgebiet: Rimonebach—Sarca—Mincio—Po (Adria). Größe: 1600 m lang, größte Breite 800 m. Maximaltiefe: 40 m. Geologische und hydrographische Daten: Liegt in Eocänmergeln; nach DALLA TORRE [1913] ein durch Bergsturz entstandener Stausee. Reichgegliedertes Becken mit vielen Halbinseln und tiefen Buchten. Wasserfärbung dunkel. Enthält an Fischen: Aal, Barbe, Forelle, Hecht, Karpfen, Koppe, Rotfeder, Schleie und andere.

Über die Cladoceren und Copepoden des Toblinosees haben HELLER [1871], PAVESI [1882] und LARGAIOLLI [1898] berichtet und geben folgende Spezies an:

Copepoda: *Cyclops fuscus* JURINE [HELLER sub *C. coronatus*; PAVESI sub *C. coronatus*; LARGAIOLLI]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [PAVESI, LARGAIOLLI].

Cladocera: *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [PAVESI, LARGAIOLLI]. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. MÜLLER) [LARGAIOLLI].

### **Todtalpsee.**

Fundortsnummer: 169. Zone: Nördliche Kalkalpen; Rhätikongebiet der Allgäuer Alpen. Geographische Lage: Vorarlberg; am Ostabhange der Scesaplana (Todtenalp). Seehöhe: 2340 m ü. d. M. Flußgebiet: Ill—Rhein. Größe: 200 m lang. Maximaltiefe: Wenige Meter. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Kalkgestein. Nach ZSCHOKKE [1894] ein Schmelzwassersee; der genannte Autor fand ihn am 24. VII. 1891 zugefroren, am 24. VIII. 1893 offen mit einer Oberflächentemperatur von 6° C.

ZSCHOKKE [1894] fand in diesem Seebecken wohl sechs verschiedene Tierspezies, konnte jedoch ein Vorkommen von Copepoden und Cladoceren nicht nachweisen.

### **Toplitzsee.**

Fundortsnummer: 170. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergut. Geographische Lage: Steiermark, östlich vom Grundlsee (Nr. 45). Seehöhe: 716 m ü. d. M. Flußgebiet: Gößlbach—Traun—Donau. Größe: 1,9 km lang und ca. 400 m breit;



0,54 km.<sup>2</sup> Oberfläche. Maximaltiefe: 106,2 m, im Mittel 62,4 m tief. Geologische und hydrographische Daten: Nähere Angaben nicht bekannt. Ufer steilgeneigte, bewaldete Hänge.

LANGHANS [1911] gibt für diesen Fundort zwei Cladoceren an, nämlich:

*Bythotrephes longimanus* (LEYDIG). *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN).

### Unterer Torjochsee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 171. Zone: Zentralalpen; Tuxer Ton-  
schiefergebiet der Salzburger Kalkalpen. Geographische Lage:  
Tirol; am Torjoch, dem Übergang vom Wattental in das Tuxertal (Ziller-  
tal) gelegen. Seehöhe: ca. 2200 m ü. d. M. Flußgebiet: Torsee-  
bach—Tuxerbach—Ziller—Inn—Donau. Größe: ca. 150 m lang und  
100 m breit. Maximaltiefe: Nicht ermittelt, der Gestaltung nach  
ein Trichtersee mit größerer Tiefe. Geologische und hydro-  
graphische Daten: Liegt im Kontaktgebiet von Schiefern und  
Kalkgesteinen. Seeufer von niedrigen, grasbewachsenen Alpenriegeln  
gebildet, an der Südwestseite beim Zufluß aus dem oberen Torjochsee  
etwas verschliffen und seicht, Sandbankbildung; hier auch zahlreiche  
Algen entwickelt. Bodenbeschaffenheit im allgemeinen schlammig.  
Am 9. VIII. 1921 um 9—11<sup>h</sup> a. m. wurde von uns eine Ober-  
flächenwassertemperatur von 14,3° C festgestellt; die  
Temperatur des Zuflusses aus dem oberen Torjochsee betrug 12,8° C,  
jene eines als Quelle am Südwestufer entspringenden zweiten Rinnsales  
nur 7,3° C. Wasserfärbung: Grün, klar und durchsichtig. —  
Fische nicht beobachtet.

In den am 9. VIII. 1921 von uns gesammelten Planktonnetzfangen  
fanden sich folgende Arten:

Copepoda: *Cyclops strenuus* FISCHER. *Diaptomus bacillifer*  
KOELBEL.

Cladocera: *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia*  
*longispina* var. *longispina* s. str.

### Tovelsee (Lago di Tovel).

Fundortsnummer: 172. Zone: Südliche Kalkalpen; Nons-  
bergergruppe des Etschbuchtgebirges. Geographische Lage:  
Südtirol; südlich von Cles (Nonsberg). Seehöhe: 1162 m ü. d. M.  
Flußgebiet: Terresengabach—Noce—Etsch (Adria). Größe:

0,52 km<sup>2</sup> Oberfläche; fast 1000 m lang, 300 m breit. M a x i m a l t i e f e: 35 m. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Liegt im Dolomit. Friert im Winter tragfähig zu [DALLA TORRE 1913]. LARGAIOLLI [1907] maß während der Sommermonate der Jahre 1902 bis 1906 oberflächliche W a s s e r t e m p e r a t u r e n von 17—19,4° C.

— F i s c h b e s t a n d: Pfrille und Saibling.

LARGAIOLLI [1907] fand folgende Spezies:

C o p e p o d a: *Cyclops diaphanus* FISCHER [LARG. sub *C. minutus*].  
*Cyclops strenuus* FISCHER.

C l a d o c e r a: *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER (Type B STINGELIN). *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [LARG. sub *D. hyalina*].

### Traunsee (Gmundenersee).

F u n d o r t s n u m m e r: 173. Z o n e: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Oberösterreich, bei Gmunden. S e e h ö h e: 422 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Traun—Donau. G r ö ß e: 25,65 km<sup>2</sup> Oberfläche; 12 km lang, 3 km breit. M a x i m a l t i e f e: 191 m, im Mittel 89,75 m tief. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: Nach der Auffassung von PENK [HALBFASS 1913] ging der Querbruch des umgebenden Gebirges der Entstehung des Seebeckens, welches sich erst während der Eiszeitperioden bildete, voraus. Liegt in Liaskalken und (nördlich) in Molasse [WALLMANN 1868]. O b e r f l ä c h e n w a s s e r t e m p e r a t u r während der Dauer eines Jahres (1898/99) im Minimum 4,9° C und im Maximum 17,3°; Jahresmitteltemperatur des gesamten Seewassers rund 5° C [vergl. dazu LANGHANS 1908]. Vereisung sehr selten (Februar bis Mitte Mai). Auffallenderweise sind die Wassertemperaturen an seichten Uferstellen oft weit niedriger als über großen Tiefen (z. B. 13,8° C am Ufer, 20,8° C über einer Tiefe von 88 m). P h y t o p l a n k t o n g e h a l t des Sees [nach LANGHANS 1908] reich (26 pelagische Genera). W a s s e r f ä r b u n g: Dunkelgrün. — Enthält folgende Fische: *Alburnus lucidus*, *Coregonus exiguus*, *C. wartmanni*, *Cottus gobio*, *Esox lucius*, *Leuciscus rutilus*, *Lota vulgaris*, *Perca fluviatilis*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Trutta lacustris*.

Die folgende Liste gründet sich auf die Untersuchungen von CLAUS [1877], IMHOF [1885], CORI [1898], BREHM und ZEDERBAUER [1906], KEISSLER [1907], LANGHANS [1908] und LANGHANS [1911]. Es wurden bisher folgende Formen festgestellt:



Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Cyclops leuckarti* CLAUS [CORI, LANGHANS 1908]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [BREHM und ZEDERBAUER, LANGHANS 1908]. *Cyclops strenuus* FISCHER [CORI, BREHM und ZEDERBAUER, LANGHANS 1908]. *Diaptomus* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [CORI, BREHM und ZEDERBAUER, LANGHANS 1908]. *Heterocope saliens* LILLJEBORG [IMHOF sub *H. robusta*; bezieht sich nach LANGHANS 1908 auf *H. saliens*!].

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD [LANGHANS 1908 sub *A. leucocephalus*]. *Alona affinis* (LEYDIG) [LANGHANS 1908]. *Alona costata* G. O. SARS [LANGHANS 1908]. *Alona guttata* G. O. SARS [CORI]. *Bosmina coregoni* BAIRD [BREHM und ZEDERBAUER]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG [LANGHANS 1908 und 1911 sub *B. longispina*!]. *Bosmina longirostris* O. F. MÜLLER [CLAUS, CORI]. *Bosmina longirostris-cornuta* JURINE [CORI, LANGHANS 1908 sub *B. cornuta*!]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [CLAUS, CORI, BREHM und ZEDERBAUER, LANGHANS 1908 und 1911]. *Camptocercus rectirostris* (SCHOEDLER) [CORI]. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER [CORI]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [CLAUS, CORI, BREHM und ZEDERBAUER, LANGHANS 1908 und 1911] — alle Autoren sub *D. hyalina* —. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF, LANGHANS 1908]. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS 1908 und 1911]. *Leptodora kindtii* (Focke) [CLAUS, CORI, BREHM und ZEDERBAUER, KEISSLER, LANGHANS 1908 und 1911]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS 1908 sub *Pleuroxus tr.*]. *Pleuroxus* sp. [LANGHANS 1908]. *Polyphemus pediculus* (LINNÉ) [CLAUS, CORI, LANGHANS 1908 und 1911]. *Rhynchotalona rostrata* (KOCH) [CORI sub *Alona r.*]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [CLAUS, LANGHANS 1908].

Bezüglich der in dieser Liste verzeichneten Spezies sei besonders auf die merkwürdige Tatsache hingewiesen, daß IMHOF's [1885] Angabe über das Vorkommen von *Heterocope* im Traunsee seither keine Bestätigung mehr fand.

### Tschampeisee (Tschampatschsee).

Fundortsnummer: 174. Zone: Südliche Kalkalpen; Südtiroler Dolomiten. Geographische Lage: Südtirol, nächst dem Tschampeijoch nördlich von Collfuschg (Enneberg) am Fuße des Gardenazzastockes. Seehöhe: ca. 2100 m ü. d. M. Flußgebiet: Piscadoibach—Gaderbach—Rienz—Eisack—Etsch. Größe: 140 Schritte lang, 80 Schritte breit. Maximaltiefe: Ein Seichtsee von kaum mehr als einem halben Meter im Maximum. Geologische und

hydrographische Daten: Liegt in Dachsteindolomit. Ufer durchwegs sehr flach, geröllführend, am Ostrande etwas sumpfig (Ufer-tiefen höchstens 10—15 cm). Bodenbeschaffenheit weich, stark schlammig. Färbung des Wassers lehmgelb. Makroskopische Wasserflora sowie auch Phytoplankton nicht nachgewiesen. Als (Oberflächen-) Wassertemperaturen wurden von uns am 12. VII. 1913 mittags 9,65—9,7° C gemessen; die Temperatur des von Norden über Fels kommenden Rinnsales betrug gleichzeitig 7,05—7,1° C. — Chemische Zusammensetzung des Wassers siehe Abschnitt II (Tabelle).

Die Untersuchung der Proben aus diesem organismenarmen Becken [PESTA 1914] ergab lediglich eine Cladocerenspezies, nämlich:

*Chydorus piger* G. O. Sars.

### Großer Turrachersee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 175. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen. Geographische Lage: An der Grenze von Kärnten und Steiermark auf der Turracherhöhe gelegen. Seehöhe: 1763 m ü. d. M. Flußgebiet: Predlitzgrabenbach (Turrach)—Mur—Drau. Größe: ca. 1 km lang, 500 m breit. Maximaltiefe: Nicht ermittelt. Geologische und hydrographische Daten: Liegt nach den Angaben von Dr. K. HOLDHAUS in der Kohlenformation zwischen Grauwacke und Tonschiefern. Wasserfarbe: Dunkel-(schwärzlich-)blau.

In den von Herrn Dr. K. HOLDHAUS im August des Jahres 1920 aufgesammelten Planktonnetzfangen wurden von uns folgende Formen nachgewiesen:

Copepoda: Unbestimmbare Jugendstadien!

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD s. str. *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER. *Daphnia* sp. (*iuvenis*).

### Vassachersee.

Fundortsnummer: 176. Zone: Zentralalpen; Norische Alpen. Geographische Lage: Kärnten, nördlich von Villach. Seehöhe: ca. 550 m ü. d. M. Flußgebiet: Drau. Größe: 350 m lang, 250 m breit. Maximaltiefe: Nicht genau bekannt, jedoch über 10 m.



Über die Crustaceenfauna dieses Sees hat nur IMHOF [1890] Untersuchungen angestellt, deren Ergebnisse STEUER [1897] in sein Verzeichnis aufnahm; es wurden nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops* sp.

Cladocera: *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER). *Bosmina* sp. *Ceriodaphnia* sp. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN). *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [IMHOF et STEUER sub *Pleuroxus tr.*]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER).

### Veldes(er)see.

Fundortsnummer: 177. Zone: Südliche Kalkalpen; Julische Alpen. Geographische Lage: Krain, bei Veldes am Zusammenfluß der Wurzener Save mit der Wocheiner Save. Seehöhe: 478 m ü. d. M. Flußgebiet: Wocheiner Save—Save—Donau. Größe: 1,45 km<sup>2</sup> Oberfläche; ca. 2 km lang und 1,3 km in der größten Breite. Maximaltiefe: 30,6 m, im Mittel 22 m tief (nicht 45—46 m!). Geologische und hydrographische Daten: Nach RICHTER [1897] eine durch die anstehenden schroffen Kalkberge vor der Zuschüttung bewahrte und ausgesparte Wanne. LANGHANS [1905] maß am 7. VI. 1904 eine Oberflächenwassertemperatur von 18° C.

IMHOF [1890], LANGHANS [1905], KEISSLER [1910] und HARTMANN [1917], dessen Untersuchungen sich auf die Monate August—September des Jahres 1914 beziehen, fanden hier folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF, KEISSLER, HARTMANN]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [HARTMANN 1917]. *Cyclops strenuus* FISCHER [LANGHANS 1905]. *Diaptomus* sp. [IMHOF, LANGHANS]. *Diaptomus vulgaris* SCHMEIL [HARTMANN 1917].

Cladocera: *Acroperus angustatus* G. O. SARS [HARTMANN 1917]. *Alona costata* G. O. SARS [HARTMANN 1917]. *Alona rectangula* G. O. SARS [HARTMANN 1917]. *Alona tenuicandis* G. O. SARS [HARTMANN 1917]. *Bosmina* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS 1905; *l.-typica* HARTMANN 1917]. *Bosmina longirostris-cornuta* JURINE [LANGHANS 1905, HARTMANN 1917]. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS [HARTMANN 1917]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* SARS forma *apicata* (KURZ) [HARTMANN 1917]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* SARS f. *kahlbergensis* (SCHOEDLER) [IMHOF 1890 sub *Hyalodaphnia jardinei* var. *kahlbergensis*]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *galeata* SARS [LANGHANS 1905 sub *D. galeata*]. *Diaphanosoma*

*brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF. LANGHANS]. *Diaphanosoma brachyurum* var. *leuchtenbergianum* FISCHER [HARTMANN 1917]. *Leptodora kindtii* (FOCKE) [IMHOF 1890]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [HARTMANN 1917]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) fronte *laevi* et var. *cornuta* SCHOEDLER [HARTMANN 1917].

### Walchensee.

Fundortsnummer: 178. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Südbayern (Bezirk Murnau), nördlich von Mittenwald gelegen. Seehöhe: 803 m ü. d. M. Flußgebiet: Jacher—Isar—Donau. Größe: Großes Becken von 8 km Länge und 6 km Breite. Maximaltiefe: Angeblich 215 m (196 m nach der Ostalpenkarte des D. und Ö. Alpenvereines). Geologie der Umgebung: Nach WALLMANN [1868] zwischen Trias und Lias. Ufer bewaldet. Wasserfarbe: Dunkelblau. GEISTBECK [1885] maß am 1. IX. 1881 eine Oberflächenwassertemperatur von 18° C. — Enthält an Fischen: Forelle, Renke, Saibling.

IMHOF [1887], dessen Planktonfänge aus diesem See vom August bis September stammten, und HOFER [1896], welcher hier am 9. und 10. IX. 1895 fischte, melden das Vorkommen folgender Gattungen bzw. Arten:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF]. *Diaptomus* sp. [IMHOF]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [HOFER].

Cladocera: *Bosmina* sp. [IMHOF]. *Daphnia* sp. [IMHOF]. *Leptodora kindtii* (FOCKE) [IMHOF].

### Wallersee.

Fundortsnummer: 179. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzburger Kalkalpen. Geographische Lage: Salzburg, nordöstlich der Stadt Salzburg. Seehöhe: 504 m ü. d. M. Flußgebiet: Fischbach—Salzach—Inn—Donau. Größe: 7,52 kn.<sup>2</sup> Oberfläche; 5,7 km lang, 1,9 km breit. Maximaltiefe: 23,4 m [FUGGER 1890]. Geologische und hydrographische Daten: Liegt nach WALLMANN [1868] in Molasse (Eocän). Ein Moorsee [MICOLETZKY 1912]. Wasserfarbe: Lehmgelb (nach WALLMANN [1868] bläulich-blaßgrün!). Wasserflora reich entwickelt. Zählt zu den wärmsten Seen Salzburgs; als Oberflächenwassertemperaturen wurden im Monate August 19° C (25. VIII. 1910) bzw. 20° C (14. VIII. 1904)



gemessen [MICOLETZKY 1912, BREHM 1906]. Fischreich (Barsch, Wels? eingesetzt).

Über die pelagische und litorale Crustaceenfauna des Wallersees gibt die folgende Liste Aufschluß; ihre Zusammenstellung gründet sich auf die Arbeiten von IMHOF [1885], dessen Planktonfänge vom 2. IX. 1884 stammten, BREHM [1906], welcher am 14. VIII. 1904 in diesem See fischte, und von MICOLETZKY [1912], dessen Untersuchungen im August 1910 ausgeführt wurden und sich auf die Uferfauna beziehen. Demnach wurden nachgewiesen:

Copepoda: *Canthocamptus staphylinus* (JURINE) [MICOLETZKY]. *Cyclops* sp. [IMHOF]. *Cyclops macrurus* G. O. SARS [MICOLETZKY]. *Diaptomus* sp. [IMHOF].

Cladocera: *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER) [MICOLETZKY]. *Alona rectangula* G. O. SARS [MICOLETZKY]. *Alonella exigua* (LILLJEBORG) [MICOLETZKY]. *Alonella nana* (BAIRD) [MICOLETZKY]. *Alonopsis elongata* G. O. SARS [MICOLETZKY]. *Bosmina* sp. [IMHOF]. *Bosmina longirostris-brevicornis* (HELLICH) [IMHOF sub *B. brevicornis*]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [MICOLETZKY]. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER [IMHOF]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF]. *Leptodora kindtii* (FÖCKE) [IMHOF]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [BREHM, MICOLETZKY]. *Pleuroxus uncinatus* BAIRD [IMHOF sub *P. personatus*]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [IMHOF, MICOLETZKY].

### Weißsee am Tauernjoch.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 180. Zone: Zentralalpen; Hohe Tauern. Geographische Lage: Salzburg, am Kalsertauernjoch (Großglocknergebiet), dem Übergang vom Stubachtal nach Kals in Tirol gelegen. Seehöhe: 2218 m ü. d. M. Flußgebiet: Weißenbach—Wurfbach—Stub—Ach—Salzach—Inn—Donau. Größe: 540 m lang, 420 m breit. Maximaltiefe: 53 m [vergl. FUGGER 1911]. Geologische und hydrographische Daten: Liegt im Granitgneis; BÖHM [1886] zählt den See zu den echten, durch Erosion entstandenen Felsbecken. Ufer: Flache Moospolsterböden beschränkt (nur im Westen); im übrigen aus Schotter und Felsplatten bestehend, an der Nordseite steile Felswände, zum Teil mit Schutthalden. Der Seegrund selbst steinig (Felsblöcke, Schutt) und sandig. Wasserfärbung: Milchig-grün, verursacht durch Feinsand. Zahlreiche kleinere Zuflüsse (Schmelzwasser), im Nordwesten ein stärkerer Wasser-

fall vorhanden. Wasserflora makroskopisch nicht entwickelt, fehlt auch ein Algenbelag an Steinen. Am 24. VIII. 1920 wurde von uns in der Zeit zwischen 9—11<sup>h</sup> a. m. eine Oberflächenwassertemperatur von 5—5,1° C gemessen; die Temperatur eines der Schmelzwasserrinnsale am Ostufer betrug gleichzeitig 4° C. — Fische nicht beobachtet. Chemische Beschaffenheit des Seewassers siehe Abschnitt I und II (Tabelle).

Die von uns gesammelten Planktonnetzfüge enthielten keine Cladoceren, sondern ausschließlich Copepoden, und zwar:

*Canthocamptus cuspidatus* SCHMEIL. *Cyclops serrulatus* FISCHER.  
*Cyclops vernalis* FISCHER.

### Weißensee am Fernpaß.

Fundortsnummer: 181. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Nordtirol, nahe der Fernpaßhöhe nördlich von Imst. Seehöhe: 1085 m ü. d. M. Flußgebiet: Loisach—Isar—Donau. Größe: ca. 450 m lang und etwa 200 m breit. Maximaltiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Der See liegt in Moränenschutt und gehört nach BÖHM [1886] gleich den übrigen Seen am Fernpaß zu den durch Einbruch oder Auflösung des Kalkes entstandenen Einsturzbecken. GEISTBECK [1885] maß am 13. VIII. 1881 eine Oberflächenwassertemperatur von 15,3° C.

Dieses Wasserbecken untersuchte BREHM [1907] auf Plankton; er meldet jedoch das Fehlen von Planktonorganismen im See, welches Ergebnis als sehr unwahrscheinlich bezeichnet werden muß, zudem hier nach DALLA TORRE [1913] mehrere Fische (Brachse, Forelle, Pfrille, Saibling) vorkommen. Vergl. dazu die Fundorte Nr. 13, (26), 27, 32, 33, 51, 122, 123, 151 und 167, welche ebenfalls von BREHM untersucht worden sind!

### Weißensee bei Füssen.

Fundortsnummer: 182. Zone: Nördliche Kalkalpen; Vilsergruppe der Nordtiroler Kalkalpenkette. Geographische Lage: Südbayern, westlich von Füssen. Seehöhe: 803 m ü. d. M. Flußgebiet: Lech—Donau. Größe: 2,4 km lang, 700 m breit. Maximaltiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Unbekannt. — Enthält Forellen.

IMHOF [1887] stellte in seinen Planktonfängen vom August bis September folgende Cladoceren fest:



*Bosmina* sp. *Daphnia* sp. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN).  
*Leptodora kindtii* (FÖCKE).

### Weißensee bei Greifenburg.

Fundortsnummer: 183. Zone: Südliche Kalkalpen; Gailtalergruppe der Karnischen Alpen. Geographische Lage: Kärnten, südlich des Drautales bei Sachsenburg, östlich von Greifenburg gelegen. Seehöhe: 926 m ü. d. M. Flußgebiet: Weißenbach—Drau. Größe: Gestrecktes Wasserbecken von etwa 12,5 km Länge und nur 1 km größter Breite. Maximaltiefe: 97 m. Geologische und hydrographische Daten: Uns nicht bekannt; er erfüllt nach WALLMANN [1868] eine diluviale oder tertiäre Talspalte; HALBFASS [1913] vergleicht den See infolge seines nicht zum nächstgelegenen Punkt der Drau entströmenden Abflusses mit dem Achensee in Tirol (Nr. 1). Nach BREHM und ZEDERBAUER [1905] charakterisiert sich der Weißensee durch den Mangel an Phytoplankton und Rotatorien!

STEUER [1897] und BREHM und ZEDERBAUER [1905] zählen folgende Spezies für diesen Fundort auf:

Copepoda: *Cyclops leuckarti* CLAUS [STEUER, BREHM und ZEDERBAUER]. *Cyclops strenuus* FISCHER [STEUER].

Cladocera: *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG forma *bohemica* STING. [STEUER sub *B. bohemica*]. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [BREHM und ZEDERBAUER]. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS [STEUER]. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. MÜLLER) [BREHM und ZEDERBAUER]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [BREHM und ZEDERBAUER].

### Oberer Weißenfelseersee.

Fundortsnummer: 184. Zone: Südliche Kalkalpen; Julische Alpen. Geographische Lage: Krain, östlich von Tarvis am Nordhang des Mangart (Manhart), südlich vom Orte Weißenfels. Seehöhe: 940 m ü. d. M. Flußgebiet: Ursprungsgebiet der Gailitz—Gail—Drau. Größe: 550 m lang, 375 m breit. Geologische und hydrographische Daten: Nicht bekannt.

KEISSLER [1910] erwähnt keine Zooplanktonvertreter; hingegen ergaben die während der Monate August—September des Jahres 1914 ausgeführten Untersuchungen von HARTMANN [1917] das Vorkommen folgender Arten:

Copepoda: *Cyclops serrulatus* FISCHER. *Cyclops viridis* JURINE.

Cladocera: *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER). *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER). *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER). *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER).

### Unterer Weißenfelsee (= Unterer Mangartsee).

Fundortsnummer: 185. Zone: Südliche Kalkalpen; Julische Alpen. Geographische Lage und Flußgebiet wie bei Fundortsnummer 184. Seehöhe: 930 m ü. d. M. Größe: 500 m lang, 225 m breit. Geologische und hydrographische Daten: Uns nicht bekannt.

Diesen See untersuchte zuerst BREHM [1906], der unter dem Namen „Unterer Mangartsee“ zweifellos den Unteren Weißenfelsee meint; er fand hier nur „Fragmente“. Auch KEISSLER [1910] macht keine Angaben über das Zooplankton. Zuletzt untersuchte den See im August bis September 1914 HARTMANN [1917], dessen Planktonfänge ebenfalls weder Diptomiden noch Cladoceren enthielten, sondern lediglich die Gattung *Cyclops* sp. (Die Spezies konnte nicht bestimmt werden.)

### Wildsee bei Seefeld.

Fundortsnummer: 186. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Nordtirol, nordwestlich von Innsbruck bei Seefeld an der Karwendelbahn. Seehöhe: 1180 m ü. d. M. Flußgebiet: Drahnbach—Gießen—Isar—Donau. Größe: ca. 600 m lang und 150 m breit. Maximaltiefe: 16 m [GEISTBECK 1885]. Geologische und hydrographische Daten: BÖHM [1886] zählt den See zu den durch Schuttkegel und Muhrbrüchen entstandenen Staubecken. Ufer sumpfig. Enthält nach DALLA TORRE [1913]: Hecht, Karpfen, Schleie.

Die Angaben über die Crustaceenfauna dieses Sees sind sehr spärlich und zerstreut; STEUER [1901], BREHM und ZEDERBAUER [1902 und 1906] erwähnen je eine Spezies, nämlich:

Copepoda: *Cyclops fuscus* JURINE [BREHM und ZEDERBAUER 1906]. *Heterocope saliens* LILLJEBORG [STEUER].

Cladocera: *Scapholeberis mucronata* var. *cornuta* (SCHOEDLER) [BREHM und ZEDERBAUER 1902].

### Wildsee am Wildseeloder (= Wildalpecc).

Fundortsnummer: 187. Zone: Zentralalpen; Kitzbühlergruppe der Salzburger Schieferalpen. Geographische Lage:



Tirol, östlich von Kitzbühel am Fuße des Wildseeloder (2119 m) gelegen. Seehöhe: Nach DALLA TORRE [1913] 2029 m ü. d. M.; seine Angabe „gilt als der höchstgelegene See Österreichs“ kann sich wohl nur auf eine Volksmeinung der nächsten Umgebung beziehen! Flußgebiet: Pillerseeache—Große Ache—Alz—Inn—Donau. Größe: 400 m lang, 300 m breit. Tiefe: Unbekannt. Geologische und hydrographische Daten: Fehlen. Zweifellos ein echtes Felsbecken. Enthält Fische (Forelle, Saibling).

BREHM [1907] fand außer Rotatorien eine *Cyclops*-Spezies, die er als „vermutlich“ *strenuus* FISCHER (*iuvensis*) bezeichnet.

### Wildensee (= Wildsee).

Fundortsnummer: 188. Zone: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. Geographische Lage: Nahe der Grenze von Steiermark und Oberösterreich, im Toten Gebirge südlich vom Offensee (Nr. 114) gelegen. Seehöhe: 1554 m ü. d. M. Flußgebiet: Offenseebach—Traun—Donau. Größe: 0,07 km<sup>2</sup> Oberfläche; 420 m lang, 250 m breit. Maximaltiefe: 40 m.

LANGHANS [1911] gibt für diese Fundstelle nur das Vorkommen einer Cladocere an, nämlich: *Alona guttata* G. O. SARS.

### Wocheinersee.

Fundortsnummer: 189. Zone: Südliche Kalkalpen; Julische Alpen. Geographische Lage: Krain, südlich vom Gebirgsstocke des Triglav. Seehöhe: 526 m ü. d. M. Flußgebiet: Wocheinersave—Save. Größe: 3,28 km<sup>2</sup> Oberfläche; über 4 km lang, größte Breite ungefähr 1,1 km. Maximaltiefe: 44,5 m (nicht 69 m!), im Mittel 29,7 m tief. Geologische und hydrographische Daten: RICHTER [1897] stellt den Wocheinersee zu den Kalkalpenseen vom Typus des Königs-, Hallstätter- oder Gosausees, denen er auch durch die Umrahmung von hohen Felswänden gleicht; er gehört zu den durch Schuttkegel und Moränenbildung abgedämmten Stauseen. Wasserfärbung: Tiefblau. Übrige Daten unbekannt.

Nach IMHOF [1890], LANGHANS [1905], dessen Fänge vom 27. VIII. 1903 und vom Mai 1904 stammten, und KEISSLER [1910] wurden im Wocheinersee folgende Formen nachgewiesen:

Copepoda: *Cyclops* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Cyclops strenuus* FISCHER [LANGHANS]. *Diaptomus laticeps* G. O. SARS.

**Cladocera:** *Acroperus harpae* BAIRD [IMHOF sub *A. leucocephalus*]. *Bosmina* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Bosmina coregoni-longicornis* SCHOEDLER [LANGHANS sub *B. longicornis*]. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER [LANGHANS]. *Daphnia* sp. [LANGHANS]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF, LANGHANS]. *Monospilus dispar* G. O. SARS [IMHOF sub *M. tenuirostris*]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS].

### Wolfgangsee (= Abersee).

**Fundortsnummer:** 190. **Zone:** Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. **Geographische Lage:** Salzburg, westlich von Ischl. **Seehöhe:** 539 m ü. d. M. **Flußgebiet:** Ischl—Traun—Donau. **Größe:** 10,5 km lang, 2 km breit; 13,15 km<sup>2</sup> Oberfläche. **Maximaltiefe:** 114 m, im Mittel 47,1 m tief. **Geologische und hydrographische Daten:** Liegt in Lias- und Gosauschichten; nach HALBFASS [1913] eine in festes Gestein eingesenkte Felswanne (Zungenbecken). **Wasserfarbe:** Grün-blau. BREHM und ZEDERBAUER [1906] geben für den 30. XII. 1901 eine Wassertemperatur von 4° C (Oberfläche — 10 m Tiefe) an; am 24. III. 1902 wurde von ihnen eine Oberflächenwassertemperatur von 3° C (in 5 m Tiefe 4° C) gemessen. — Enthält folgende **Fische:** *Abramis brama*, *Alburnus lucidus*, *Barbus fluviatilis*, *Coregonus wartmanni*, *Cottus gobio*, *Esox lucius*, *Gobio fluviatilis*, *Lota vulgaris*, *Perca fluviatilis*, *Salmo salvelinus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Squalius cephalus*, *Tinca vulgaris* und *Trutta lacustris*.

Die folgende Liste der Gattungen und Arten gründet sich auf die Untersuchungen von IMHOF [1885] (Fänge vom 26. VIII. 1884), KEISSLER [1901] (Fänge vom 2. IV. 1901), KEISSLER [1902] (Fänge vom Juni bis Juli und August bis September 1901), BREHM und ZEDERBAUER [1906] (Fänge vom 30. XII. 1901 und 24. III. 1902) und LANGHANS [1911]. Es wurden insgesamt nachgewiesen:

**Copepoda:** *Cyclops* sp. [IMHOF, KEISSLER 1902]. *Cyclops strenuus* FISCHER [KEISSLER 1901, BREHM und ZEDERBAUER]. *Diaptomus* sp. [IMHOF, KEISSLER 1902]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [KEISSLER 1901 sub *D. graciloides*; BREHM und ZEDERBAUER].

**Cladocera:** *Bosmina* sp. [IMHOF, KEISSLER 1902]. *Bosmina coregoni* BAIRD [BREHM und ZEDERBAUER]. *Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG forma *bohémica* STING. [KEISSLER 1901]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [IMHOF, KEISSLER 1902, LANGHANS]. *Daphnia* sp. [IMHOF, KEISSLER 1902]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* SARS forma *kahlbergensis* SCHOEDLER [IMHOF sub *D. kahlbergensis*]. *Daphnia longispina*



var. *cucullata* forma *sarsi* LANGHANS [LANGHANS]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [BREHM und ZEDERBAUER, LANGHANS]. *Diaphanosoma brachyurum* var. *leuchtenbergianum* FISCHER [LANGHANS]. *Leptodora kindtii* (Focke) [IMHOF, KEISSLER 1902, LANGHANS]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [LANGHANS].

### Worstnigsee (= Worstsee).

F u n d o r t s n u m m e r: 191. Z o n e: Südliche Kalkalpen; Klagerfurter Becken. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Kärnten, nördlich des Wörthersees (zwischen Pörschach und Velden) gelegen. S e e h ö h e: ca. 630 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Fließt in den Wörthersee (Gebiet der Drau) ab. G r ö ß e: Größter Längendurchmesser ca. 850 m; ca. 480 m breit. M a x i m a l t i e f e: 30 m. Übrige Daten nicht bekannt.

IMHOF [1890], STEUER [1897], welcher lediglich IMHOF's Angaben zitiert, und KEISSLER [1906], dessen Angaben sich nur auf Genera beziehen, stellten für diesen See folgende Formen fest:

C o p e p o d a: *Cyclops* sp. [IMHOF, STEUER, KEISSLER]. *Diaptomus* sp. [IMHOF, STEUER, KEISSLER].

C l a d o c e r a: *Bosmina* sp. [IMHOF, STEUER]. *Ceriodaphnia* sp. [IMHOF, STEUER]. *Daphnia* sp. [IMHOF, STEUER, KEISSLER]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF, STEUER]. *Leptodora kindtii* (Focke) [IMHOF, STEUER]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [IMHOF, STEUER].

### Wörthersee.

F u n d o r t s n u m m e r: 192. Z o n e: Südliche Kalkalpen; Klagerfurter Becken. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Kärnten, westlich von Klagenfurt. S e e h ö h e: 439 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Glan—Gurk—Drau. G r ö ß e: 17 km lang, durchschnittlich über 1 km breit; 19,437 km<sup>2</sup> Oberfläche. M a x i m a l t i e f e: In der westlichen Hälfte des Beckens 84,6 m, in der östlichen Hälfte 73,3 m; mittlere Tiefe des ganzen Wörthersees 43,2 m. G e o l o g i s c h e u n d h y d r o g r a p h i s c h e D a t e n: RICHTER [1897] sagt: „Die Umgebung des Sees ist durchwegs eine echte Glaziallandschaft. Der See selbst ist zwischen Schieferberge und Hügel eingelagert, die zum Teil direkt seine Ufer bilden, zum Teil noch als Klippen aus den Alluvionen hervorragen, die sich neben dem See hirstrecken. Diese kleinen Hügel und Rücken aus festem Schiefer, die man auf der Karte für Moränen halten könnte, sind geradezu charakteristisch für die östliche Seehälfte . . . Breite Entwicklung der Uferbank mit Schilfwuchs tritt an zahlreichen Orten auf.“ Ostufer stark verflacht

und auf 100—200 m breitem Streifen verschilft. Bodenbeschaffenheit: Seegrund schlammig. Wassertemperaturmessungen vergl. RICHTER [1897]; in den Sommermonaten Juli und August wurden Oberflächenwassertemperaturen bis zu 27° C beobachtet. — Enthält folgende Fische: *Alburnus lucidus*, *Coregonus wartmanni*, *Esox lucius*, *Lota vulgaris*, *Perca fluviatilis*, *Rhodeus amarus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Silurus glanis*, *Tinea vulgaris* und *Trutta lacustris*.

Nach den Untersuchungen von IMHOF [1890], STEUER [1897], BREHM und ZEDERBAUER [1905] und KEISSLER [1906] setzt sich die Copepoden- und Cladocerenfauna des Wörthersees aus folgenden Formen zusammen:

Copepoda: *Canthocamptus staphylinus* JURINE [STEUER]. *Cyclops* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Cyclops leuckarti* CLAUS [STEUER]. *Cyclops macrurus* G. O. SARS [STEUER]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [STEUER]. *Cyclops strenuus* FISCHER [BREHM und ZEDERBAUER]. *Diaptomus* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS [STEUER, BREHM und ZEDERBAUER].

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD [STEUER sub *A. leucocephalus*]. *Alona affinis* (LEYDIG) [STEUER]. *Bosmina* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Bosmina coregoni* BAIRD [BREHM und ZEDERBAUER]. *Bosmina coregoni-longicornis* SCHOEDLER [STEUER sub *B. longicornis*]. *Ceriodaphnia pulchella* SARS [STEUER]. *Ceriodaphnia reticulata* (JURINE) [STEUER]. *Daphnia* sp. [IMHOF, KEISSLER]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* SARS [BREHM und ZEDERBAUER sub *Hyalodaphnia c.*]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* forma *incerta* (RICHARD) [STEUER sub *Hyalodaphnia jardinei* var. *incerta*]. *Daphnia longispina* var. *cucullata* forma *kahlbergensis* SCHOEDLER [IMHOF, STEUER sub *D. kahlbergensis*]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *galeata* SARS [IMHOF sub *D. galeata*]. *Daphnia longispina* var. *longispina* forma *caudata* SARS [STEUER sub *D. l.* var. *caudata*]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [IMHOF, STEUER, BREHM und ZEDERBAUER]. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER) [STEUER]. *Leptodora kindtii* (FOCKE) [IMHOF, BREHM und ZEDERBAUER, KEISSLER]. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER) [STEUER].

**Würmsee** siehe Starnbergersee (Nr. 159).

### Zellersee <sup>1)</sup>.

Fundortsnummer: 193. Zone: Zentralalpen; Salzburger Schieferalpen. Geographische Lage: Salzburg, bei Zell am See.

<sup>1)</sup> Der Fundort liegt im Pinzgau (Salzburg) und ist nicht zu verwechseln mit dem Zellersee im Salzkammergut (Oberösterreich), der allerdings meist Irrsee genannt wird.



Seehöhe: 749,6 m ü. d. M. Flußgebiet: Salzach—Inn—Donau. Größe: 4,7 km<sup>2</sup> Oberfläche; 3,8 km lang, größte Breite 1,5 km. Maximaltiefe: 69,5 m, mittlere Tiefe 37 m. Geologische und hydrographische Daten: Liegt zwischen kristallinen Schiefern. Nach BÖHM [1886] ein durch Terrassenschotter gestauter See. HALBFASS [1913] hält ihn für ein Stück übertieften Tales, welches zwischen zwei größeren Flüssen erhalten geblieben war und durch Bifurkation des Gletschers bedingt ist. Längsufer auf der Ost- und Westseite steil, der Nord- und Südrand des Sees ganz verflacht, sumpfig und moorig; hier ist auch die Ufervegetation reicher entwickelt als an den übrigen Stellen. Von Mikrophyten hat im Zellersee das Auftreten der sogenannten „Seeknödel“ (*Aegagropila*) besondere Beachtung gefunden. Phytoplanktonformen vergl. KEISSLER 1910 [in: Archiv f. Hydrobiol., vol. 5, p. 339]. Wassertemperaturen vom 21. XII. 1901 nach BREHM und ZEDERBAUER [1906]: 1° C an der Oberfläche, in 5—15 m Tiefe 4° C. MICOLETZKY [1912] stellte am 7. VIII. 1910 folgende Wassertemperaturen fest: Oberfläche 17,2° C, in 10 m Tiefe 12,4° C, in 20 m Tiefe 6,8° C und in 63 m Tiefe 6° C. — Wasserfarbe: Grün.

Die Crustaceenfauna des Zellersees haben IMHOF [1885], BREHM und ZEDERBAUER [1906], MICOLETZKY [1912] und zuletzt HARTMANN [1917] untersucht; die beiden letzten Autoren haben eingehend über die Litoralfauna berichtet, so daß das Bild über die gesamte Copepoden- und Cladocerenfauna ziemlich vollständig sein dürfte. Es wurden im ganzen folgende Formen nachgewiesen:

Copepoda: *Canthocamptus schmeili* var. *biserialis* [MICOLETZKY]. *Cyclops* sp. [IMHOF]. *Cyclops albidus* JURINE [MICOLETZKY, HARTMANN]. *Cyclops leuckarti* CLAUS [BREHM und ZEDERBAUER, MICOLETZKY]. *Cyclops macrurus* SARS [MICOLETZKY]. *Cyclops serrulatus* FISCHER [MICOLETZKY]. *Cyclops strenuus* FISCHER [BREHM und ZEDERBAUER]. *Cyclops viridis* JURINE [MICOLETZKY]. *Diaptomus* sp. [IMHOF]. *Diaptomus gracilis* SARS [BREHM und ZEDERBAUER].

Cladocera: *Acroperus angustatus* G. O. SARS [HARTMANN]. *Acroperus harpae* BAIRD [MICOLETZKY, HARTMANN]. *Alona costata* G. O. SARS [MICOLETZKY, HARTMANN]. *Alona rectangula* G. O. SARS [HARTMANN]. *Alonella exigua* (LILLJEBORG) [HARTMANN]. *Bosmina* sp. [IMHOF]. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [BREHM und ZEDERBAUER]. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG [BREHM und ZEDERBAUER]. *Ceriodaphnia* sp. [BREHM und ZEDERBAUER]. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS [MICOLETZKY]. *Chydorus gibbus* LILLJEBORG [MICOLETZKY]. *Chydorus*

*sphaericus* O. F. MÜLLER [MICOLETZKY, HARTMANN]. *Chydorus sphaericus* var. *coelatus* STING. [HARTMANN]. *Daphnia* sp. [IMHOF]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG [BREHM und ZEDERBAUER sub *D. hyalina*]. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) [HARTMANN]. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER) [MICOLETZKY]. *Monospilus dispar* G. O. SARS [MICOLETZKY]. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER) [MICOLETZKY, HARTMANN]. *Pleuroxus uncinatus* BAIRD [MICOLETZKY]. *Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER) [MICOLETZKY, HARTMANN]. *Sida crystallina* (O. F. MÜLLER) [MICOLETZKY, HARTMANN].

### Zireinersee.

(Bisher nicht veröffentlicht.)

Fundortsnummer: 194. Zone: Nördliche Kalkalpen; Nordtiroler Kalkalpen. Geographische Lage: Nordtirol, nördlich von Brixlegg im Unterinntale im Gebiete der Rofanspitze gelegen. Seehöhe: 1793 m ü. d. M. Flußgebiet: Brandenbergerache—Inn—Donau. Größe: ca. 800<sup>1)</sup> m lang, 400<sup>1)</sup> m breit. Maximaltiefe: 200 m [Angabe nach DALLA TORRE 1913]. Geologische und hydrographische Daten: Liegt in Kössener Schichten. Ufer meist steilabfallende Hänge und Schuttkare, an einigen Stellen flacher und schwach versumpft. Enthält: Forellen. Von uns wurden zahlreiche Fische beobachtet.

Die am 31. VII. 1921 gesammelten Planktonnetzfüge enthielten folgende Formen:

Copepoda: *Cyclops vernalis* FISCHER. *Diaptomus* sp. (*iuvenis*).

Cladocera: *Acroperus harpae* BAIRD. *Alona affinis* (LEYDIG). *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER).

### Zirmsee.

Fundortsnummer: 195. Zone: Zentralalpen; Hohe Tauern. Geographische Lage: Nordkärnten, östlich von Heiligenblut im Gebiete der Hochnarrspitze gelegen. Seehöhe: 2500 m ü. d. M. Flußgebiet: Möll—Drau. Größe: Hochgebirgsbecken von geringem Ausmaße, genaue Angaben nicht festzustellen, ebenso die übrigen Daten nicht bekannt.

---

<sup>1)</sup> Die bei DALLA TORRE [1913] angeführten Ausmaße „80 m lang, 40 m breit“ beruhen offenbar auf einem Druckfehler; uns scheint auch seine Tiefenangabe (200 m) höchst unwahrscheinlich und soll hier vielleicht bloß 20 m stehen!



BREHM [1907] fand in seinen vom 18. August stammenden Planktonnetzfangen folgende zwei Spezies:

*Cyclops strenuus* FISCHER und *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER).

### Nachtrag.

Nach vollständigem Abschluß des Manuskriptes dieses Abschnittes erschien eine Bearbeitung des Planktons des Ammersees von Georg Fritz [Zoolog. Jahrb. f. System., vol. 44, Heft 6, p. 487; 1922], deren Ergebnisse hier zur Ergänzung angefügt werden müssen.

### Ammersee.

F u n d o r t s n u m m e r: 196. Z o n e: Voralpenbereich der Nördlichen Kalkalpen. G e o g r a p h i s c h e L a g e: Südbayern, westlich von München. S e e h ö h e: 533 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Ammer—Amper—Isar—Donau. G r ö ß e: 16 km lang, 6 km breit. M a x i m a l t i e f e: 79 m.

GEORG FRITZ [1922] führt folgende Formen an:

C o p e p o d a: *Cyclops* sp. *Diaptomus* sp.

C l a d o c e r a: *Alonella nana* (BAIRD). *Bosmina coregoni* (kessleri ULJANIN). *Bosmina longirostris* (brevicornis HELLICH). *Bythotrephes longimanus* LEYDIG. *Daphnia longispina* var. *hyalina* f. *galeata* SARS [FRITZ sub *D. l.* var. *galeata*]. *Daphnia longispina* var. *hyalina* f. *pellucida* P. E. MÜLLER. *Diaphanosoma brachyurum* LIÉVIN. *Leptodora kindti* (Focke). *Pleuroxus uncinatus* BAIRD.

Ferner wurde uns nach Einsicht in die Abhandlung von LANGHANS [1908, Naturw. Zeitschrift „Lotos“ (Prag), vol. 56, p. 209 und 255] ein weiterer Fundort im Bereiche der Ostalpen bekannt, nämlich:

### Mittersee am Schafberg.

F u n d o r t s n u m m e r: 197. Z o n e: Nördliche Kalkalpen; Salzkammergutgebiet. G e o g r a p h i s c h e L a g e: An der Grenze zwischen Oberösterreich und Salzburg, am Schafberg gelegen. S e e h ö h e: 1334 m ü. d. M. F l u ß g e b i e t: Ischl—Traun—Donau. G r ö ß e: 100 m im Durchmesser. M a x i m a l t i e f e: 7,6 m. — LANGHANS [1908] fand hier *Heterocope saliens* LILLJEBORG.

---

## V. Abschnitt.

### Über die Verbreitung und das Auftreten der Copepoden und Cladoceren in den Seen der Ostalpen.

Die im folgenden eingehaltene Anordnung der Genera, Spezies und Varietäten in der Reihenfolge des Alphabetes soll lediglich der Forderung nach einer größeren Übersichtlichkeit und Bequemlichkeit beim Nachschlagen gerecht werden.

#### I. Copepoda.

##### *Canthocamptus*.

Von diesem Genus sind bisher 12 Spezies und 3 Varietäten aus den untersuchten Ostalpenseen bekannt geworden. Sie gehören durchwegs zur Litoralfauna oder leben in größeren Tiefen der Wasserbecken am Grunde und im Schlamm. Die Nachweise von ihrem Vorkommen müssen noch immer als sehr sporadisch bezeichnet und dementsprechend auch bewertet werden; für die meisten Spezies wird im Laufe der Zeit eine bedeutend vermehrte Zahl von Fundorten zu nennen sein. Die Vertreter dieser Gattung derzeit von allen tiergeographischen Betrachtungen gänzlich auszuschließen, scheint uns deshalb dringend geboten. Die aus diesen „Studien“ resultierenden Verbreitungsdaten können nur als eine erste, bescheidene Grundlage für später dienen. Über die Systematik der Formen orientiert am besten HABERBOSCH [1917].

Ohne Nennung der Spezies wird das Vorkommen von *Canthocamptus* aus 3 Seen der Zentralalpenzone gemeldet, nämlich aus dem Königsangersee (2173 m ü. d. M.), dem Millstättersee (580 m ü. d. M.) und dem Unteren Mühldorfersee (2281 m ü. d. M.).

#### 1. *Canthocamptus crassus* G. O. SARS.

Bisher nur aus dem Litorale des Faistenauer Hintersees (Nördliche Kalkalpenzone) bekannt.

#### 2. *Canthocamptus cuspidatus* SCHMEIL.

Fundorte: Achensee (Nördliche Kalkalpen); Oberer und Unterer Sonntagkarsee, Weißsee am Tauernjoch (Zentralalpen). Sie gehören sämtlich zu den kalttemperierten Seen und liegen in Höhen von 930—2218 m ü. d. M. Dieses Vorkommen im Ostalpenbereich stimmt mit den Angaben aus den Schweizer Alpen gut überein, da die von THIÉBAUD [1915] für *C. cuspidatus* genannten Fundorte (5) alle in Höhen von 1810—2456 m liegen.



3. *Canthocamptus echinatus* var. *luenensis* SCHMEIL.

Bisher nur aus dem Lunzer Untersee, Lünensee (Nördl. Kalkalp.), aus Tiefen von 20—34 m. gemeldet.

4. *Canthocamptus hoferi* VAN DOUWE.

Bisher nur für den Attersee und Bodensee (Nördl. Kalkalp.) nachgewiesen; im ersteren bodenbewohnend, in Tiefen von 27—107 m.

5. *Canthocamptus microstaphylinus* WOLF.

Aus dem Litorale des Faistenauer Hintersees (Nördl. Kalkalp.) gemeldet.

6. *Canthocamptus minutus* CLAUS.

Fundorte: Bodensee, Eibsee, Lünensee (Nördl. Kalkalp.); Gardasee, Lasensee, Piazzensee, Stellunensee (Südl. Kalkalp.). In den Seen der Zentralalpenzone bisher nicht nachgewiesen. Im Gardasee in 40—70 m Tiefe beobachtet. Von den genannten 6 Wasserbecken stellt der Piazzensee mit 19 m Tiefe den seichtesten dar. Höchstgelegener Fundort: Stellunensee (2140 m).

7. *Canthocamptus rhaeticus* SCHMEIL.

Bisher in folgenden Seen der Nördlichen Kalkalpenzone nachgewiesen: Gafienensee, Lunzer Obersee, Lunzer Untersee, Lünensee, Partnunersee, Tilisunensee. — So zeigt das einstweilen gewonnene Verbreitungsbild die Eigentümlichkeit, daß je zwei Fundstellen nahe beisammen liegen (Gafien-, Lün- und Partnunersee—Lunzer Ober- und Untersee), diese zwei Verbreitungsfelder jedoch wie zwei Inseln durch die ganze Länge der Ostalpen weit voneinander getrennt sind. Mit Ausnahme des Lunzer Untersees liegen die Seen in Höhen von 1113—2312 m ü. d. M.

8. *Canthocamptus schmeili* MRAZEK.

Bisher nur im Mittleren Klippensee (Zentralalp.), Bodensee und im Lunzer Untersee (Nördl. Kalkalp.) gefunden.

9. *Canthocamptus schmeili* var. *biserialis* MICOLETZKY.

Nur zwei Fundorte, Attersee (Nördl. Kalkalp.) und Kampspitzsee (Zentralalp.) bekannt; aus dem ersteren auch aus Tiefen von 13—107 m nachgewiesen. Nach THIÉBAUD [1915] in der Schweiz nicht gefunden.

10. *Canthocamptus schmeili* var. *hamata* SCHMEIL.

Bisher nur aus dem Lünensee (Nördl. Kalkalp.; 1943 m ü. d. M.) gemeldet.

11. *Canthocamptus staphylinus* (JURINE).

Fundorte: Faistenauer Hintersee, Hallstättersee, Lunzer Mittersee, Lunzer Obersee, Lunzer Untersee, Wallersee (Nördl. Kalkalp.); Großer Magdalenensee, Wörthersee (Klagenfurter Becken der Südl. Kalkalp.);

Angaben über das Vorkommen in den Zentralalpen fehlen bisher. Höchstgelegener Fundort: Lunzer Obersee (1113 m ü. d. M.). Die Form aus dem Lunzer Untersee gehört vielleicht einer nov. var. an.

12. *Canthocamptus trispinosus* BRADY.

Aus dem Litorale des Faistenauer Hintersees (Nördl. Kalkalp.) bekannt. Fehlt nach THIÉBAUD [1915] in den Schweizer Alpen.

13. *Canthocamptus vej dovskyi* MRAZEK.

Nur aus dem Lunzer Untersee (Nördl. Kalkalp.) gemeldet.

14. *Canthocamptus wierzejskii* MRAZEK.

In folgenden Seen der Nördlichen Kalkalpenzone nachgewiesen: Attersee, Erlaufsee, Grundlsee, Hallstättersee, Lunzer Untersee. Alle Fundorte gehören zu den Alpenseen mit größeren Tiefen (170,6 m, 44 m, 63,8 m, 125,2 m, 35 m); im Attersee wurde die Spezies in 53—107 m, im Hallstättersee in 30—80 m, im Lunzer Untersee in 20—34 m Tiefe gefunden. Nach THIÉBAUD [1915] aus Schweizer Seen nicht bekannt.

15. *Canthocamptus zschokkei* SCHMEIL.

Aus dem Litorale des Garschinasees, des Lunzer Obersees, Lunzer Untersees und Partnunersees der Nördlichen Kalkalpenzone bekannt. Bisher fehlen zwischen Lunz und Partnun gelegene Fundorte, ein ähnliches Verhalten wie bei *C. rheticus*!

### *Cyclops.*

Ohne Bezeichnung der Spezies wird das Vorkommen von *Cyclops* aus folgenden, allen drei Zonen der Ostalpen zugehörigen Fundorten gemeldet: Alpsee bei Füßen, Alpsee bei Immenstadt, Altaussee, Ammersee, Bannwaldsee, Brennsee, Cavazzosee, Faakersee, Filzsee, Hinterer und Vorderer Finstertalersee, Fuschensee, Vorderer Gosausee, Gösselsdorfersee, Grundlsee, Grünsee, Hallstättersee, Hechtsee, Hopfensee, Jeserzersee, Keutschachersee, Klopeinersee, Königssee, Königsangersee, Krotensee, Krummsee, Vorderer Langbathsee, St. Leonhardsee, Lichtsee, Loppiosee, Großer und Kleiner Magdalenensee, Mariasteinersee, Millstättersee, Mondsee, Mutterbergersee, Vorderer Oberbergersee, Ödensee, Offensee, Ossiachersee, Plansee, Presseckersee, Saualmsee, Schliersee, Schwarzsee am Schafberg, Seebachsee, Simssee, Sonthofersee, Spitzingsee, Staffelsee, Starnbergersee, Tegernsee, Tihojasee, Traunsee, Vassachersee, Veldersee, Walchensee, Wallersee, Unterer Weißenfeldersee, Wocheinersee, Wolfgangsee, Worstnigsee, Würthersee und Zellersee.

Hiezu muß hervorgehoben werden, daß die Erwähnung des bloßen Genusnamens *Cyclops*, auf welche sich die obige Aufzählung gründet,



meist von älteren Autoren (z. B. IMHOF) stammt; häufig wurden dann von späteren Beobachtern für einen und den anderen der genannten Fundorte bestimmte Spezies angegeben, worauf bei der Besprechung der einzelnen Arten selbstredend Rücksicht genommen wurde, so daß sich die Nennung einiger Wasserbecken in diesen Fällen wiederholt.

*Cyclops* ist in 14 Spezies und 2 Varietäten aus dem in diesen „Studien“ behandelten Bereiche der Ostalpen bekannt geworden; dazu kommt noch eine unsichere Art (*C. magniceps* LILLJEBORG). Wenn darunter auch die küsten- und grundbewohnenden wie die hemipelagisch und echt planktonisch lebenden Formen vertreten sind, so darf doch nicht übersehen werden, daß gerade die Planktonuntersuchungen, auf welche die Spezieslisten vieler Seen ausschließlich zurückzuführen sind, uns über das Vorkommen der litoralen *Cyclops*-Arten meistens in Unkenntnis gelassen haben. Die Verbreitung der letztgenannten Vertreter wird somit ein noch lückenhafteres Bild liefern als jenes, welches sich derzeit bereits von einzelnen typischen Planktonarten dieses Genus ergibt.

1. *Cyclops affinis* G. O. SARS.

Bisher nur aus dem Litoralgebiet des Unteren Lunzersees (Nördl. Kalkalp.) bekannt.

2. *Cyclops albidus* JURINE (= *C. tenuicornis* CLAUS).

Fundorte: Achensee, Faistenauer Hintersee, Niedertrumersee, Partnunersee, Lunzer Obersee und Lunzer Untersee (Nördl. Kalkalp.); Ossiachersee, Piburgersee, Zellersee (Zentralalp.); Idrosee, Iseosee, Großer Magdalenensee (Südl. Kalkalp.).

Auftreten: Vornehmlich küstenbewohnend; im Lunzer Obersee, im Piburgersee und im Partnunersee jedoch auch als Planktonform beobachtet. Diese drei Seen haben geringere Flächenausmaße als die übrigen Fundorte und liegen in Höhen von 915—1874 m ü. d. M.

3. *Cyclops bicolor* G. O. SARS.

Bisher nur im Lunzer Untersee (Nördl. Kalkalp.) als Litoralbewohner gefunden.

4. *Cyclops diaphanus* FISCHER (= *C. minutus* CLAUS = *C. minutus* HELLER).

Bekannt aus folgenden Seen der Südlichen Kalkalpenzone: Cavazzo-see, Idrosee, Iseosee, San Danielesee und Tovelsee. Angaben über sein Vorkommen in den Zentralalpen- und Nördlichen Kalkalpenseen fehlen. Verläßt im Gegensatze zu den Schweizer Alpen [THIÉBAUD 1915] nur im Tovelsee (1162 m ü. d. M.) die Wasserbecken der Talniederungen und Ebene (192—378 m ü. d. M.).

5. *Cyclops fimbriatus* FISCHER.

Fundorte: Attersee, Hallstättersee, Lunzer Mittersee, Lünensee (Nördl. Kalkalp.); Millstättersee (Zentralalp.). Litoralbewohner.

6. *Cyclops fuscus* JURINE (= *C. coronata* CLAUS = *C. signatus* KOCH).

Bisher nachgewiesen im Attersee, Bodensee, Faistenauer Hintersee, Grundlsee, Hallstättersee, Kreuthsee, Lunzer Obersee, Lunzer Untersee, Wildsee bei Seefeld (Nördl. Kalkalp.); Berghautümpelsee, Lambrechtensee (Zentralalp.); Caldonazzosee, Gardasee, Lavaronesee, Großer Magdalenensee, Großer Montigglersee, Santa Massenzasee, Toblinensee (Südl. Kalkalp.). Für 3 von den genannten 18 Wasserbecken wird ihr pelagisches bzw. hemiplanktonisches Auftreten hervorgehoben (Großer Montigglersee, Lunzer Obersee und Wildsee bei Seefeld), während diese Art sonst als Litoralbewohner genannt ist. Höchstgelegener Fundort: Berghautümpelsee (1700 m ü. d. M.).

7. *Cyclops insignis* CLAUS (= *C. quadricornis* KOCH).

Einziger Fundort: Kalterersee (Südl. Kalkalp.); im Plankton gefunden, jedoch nicht mit Sicherheit als *insignis* erkannt!

8. *Cyclops leuckarti* CLAUS.

Vorwiegend im Plankton, selten im Litorale folgender Seen nachgewiesen: Bodensee, Chiemsee, Niedertrumersee, Traunsee (Nördl. Kalkalpen); Lansersee, Ossiachersee, Reithersee, Schwarzsee bei Kitzbühel, Zellersee (Zentralalp.); Ceisee, Faakersee, Gardasee, Kalterersee, Keutschachersee, Großer Montigglersee, Weißensee bei Greifenburg, Wörthersee (Südl. Kalkalp.). Gilt als warmwasserliebend und fehlt z. B. im Zellersee während des Winters. Höchstgelegene Fundorte: Ceisee (927 m) und Weißensee (926 m)! (Höchstgelegener Fundort in den Schweizer Alpen nach THIÉBAUD [1915] Pouillerellacken 1240 m.)

9. *Cyclops macrurus* G. O. SARS.

Bisher gemeldet aus dem Litoralgebiet folgender Ostalpenseen: Attersee, Faistenauer Hintersee, Krummsee, Niedertrumersee, Simssee, Wallersee (Nördl. Kalkalp.); Ossiachersee, Zellersee (Zentralalp.); Großer Magdalenensee, Großer Montigglersee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.). Die Fundorte gehören mit Ausnahme des Krummsees zu den Wasserbecken mit größerer Flächenausdehnung; ihre Höhenlage über dem Meeresspiegel überschreitet in keinem Falle 800 m, da der höchstgelegene Fundort vom Zellersee (749 m ü. d. M.) repräsentiert wird. Auch aus den Schweizer Alpen nur bis 1040 m bekannt [THIÉBAUD 1915].



10. *Cyclops magniceps* LILLJEBORG.

Diese *Cyclops*-Spezies wird ausschließlich von IMHOF [1885] für den Röthelsee im Traunseegebiet (Nördl. Kalkalp.) erwähnt und ist seitdem von keinem Autor mehr wiedergenannt worden; der Fund ist sehr fraglich, die Determination vermutlich ein Irrtum, da die Spezies von G. O. SARS [1913] als *Halicyclops magniceps* LILLJBG. für ganz andere Gebiete genannt wird.

11. *Cyclops oithonoides* G. O. SARS.

Aus dem Plankton des Attersees (Nördl. Kalkalp.) und des Großen Montigglersees (Südl. Kalkalp.) bekannt.

12. *Cyclops oithonoides* var. *hyalina* REHBERG.

Bisher nur aus dem Ossiachersee (Zentralalp.) -plankton von STEUER [1897] erwähnt.

13. *Cyclops serrulatus* FISCHER (= *Leptocyclops agilis* [KOCH] G. O. SARS 1914).

Fundorte: Attersee, Faistenauer Hintersee, Garschinasee, Grundlsee, Hallstättersee, Kreuthsee, Lunzer Mittersee, Lunzer Obersee, Lunzer Untersee, Lünensee, Niedertrumersee, Pillersee, Unterer Seebisee, Tiliunasee, Traunsee (Nördl. Kalkalp.); Auerlingsee, Anderlesee, Kleiner See südlich von Anderlesee, Filzsee, Fresenhalssee, Oberer Giglachsee, Mittlerer Klippensee, Lambrechtsee, Oberer Lanischsee, Unterer Lanischsee, Lansermoorsee, Millstättersee, Oberer Mühldorfersee, Pfitscherjochseen, Unterer Plenderlesee, Unterer Sonntagskarsee, Weißsee am Tauernjoch, Zellersee (Zentralalp.); Alleghese, Großer Bödensee, Kleiner Bödensee, Boësee, Caldonazzosee, Ceisee, Kreuzjochsee, Levicosee, Loppiosee, Großer Magdalenensee, Großer Montigglersee, Santa Crocese, Santa Massenzasee, Toblinosee, Veldessee, Oberer Weißenfelsee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.). — *C. serrulatus* zählt neben *C. strenuus* zu den aus dem Ostalpengebiet meist beobachteten Spezies dieser Gattung. *C. serrulatus* findet sich in allen Arten von Wasserbecken und steigt bis ins Hochgebirge auf, wo er vornehmlich von der litoralen Lebensweise zur planktonischen übergeht; von den aufgezählten Seen liegen 21 über der Waldzone in Regionen von 1930—2333 m ü. d. M.

In Zukunft werden die Beobachter besonders darauf zu achten haben, ob es sich bei alpinen Fundorten tatsächlich überall um diese Spezies und nicht vielleicht um eine der naheverwandten und sehr ähnlichen Formen handelt, die von G. O. SARS [1914] unter den Namen *Leptocyclops speratus* (LILLJEBORG), *L. lilljeborgi* G. O. SARS oder vielleicht auch *L. macruroides* (LILLJEBORG) gut beschrieben und abgebildet

wurden. Vergl. hiezu auch unsere Bemerkungen zur var. *denticulata* A. GRAETER.

14. *Cyclops serrulatus* var. *denticulata* A. GRAETER.

Bisher nur aus dem Mittersee am Fernpaß (Nördl. Kalkalp.) bekannt geworden. — Ein Vergleich dieser von A. GRAETER [1903] zum ersten Male richtig erkannten Varietät mit der von G. O. SARS [1914] als *Leptocyclops lilljeborgi* aufgestellten Spezies läßt wohl ohne Zweifel die Identität der zwei Formen erkennen. Die Priorität gebührt daher A. GRAETER und es bleibt schließlich der subjektiven Ansicht überlassen, die Form als Varietät oder Spezies anzusprechen.

15. *Cyclops strenuus* FISCHER (= *C. brevicaudatus* CLAUS = *C. elongatus* DADAY = *C. quadricornis* LILLJEBORG = *C. vicinus* ULJANIN).

Fundorte: Achensee, Attersee, Bodensee, Chiemsee, Faistenauer Hintersee, Gafiensee, Garschinese, Grundlsee, Hallstättersee, Hintersee bei Ramsau, Königssee, Leopoldsteinersee, Lunzer Obersee, Lunzer Untersee, Lünensee, Mondsee, Partnunersee, Starnbergersee, Tegernsee, Tilisunasee, Traunsee, Wolfgangsee (Nördl. Kalkalp.); Kleiner See südlich vom Anderlesee, Fresenhalssee, Klammjochsee, Millstättersee, Ossiachersee, Reithersee, Schwarzsee bei Turrach, Schwarzensee im Zillertal, Unterer Torjochsee, ? Wildsee am Wildseeloder, Zellersee, Zirmsee (Zentralalp.); Großer Bödensee, Caldonazzosee, Ceisee, Faakersee, Gardasee, Lavaronese, Großer Magdalensee, Großer und Kleiner Montigglersee, Pragsersee, Santosee, Terlagosee, Tovelsee, Veldessee, Weißensee bei Greifenburg, Wocheinersee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Auftreten: Im Plankton des Oberflächenwassers und bis zu 100 m Tiefe beobachtet, seltener im Litoralgebiet und Seichtwasser; der letzte Fall bezieht sich auf kleinere Wasserbecken des Hochgebirges (Fresenhalssee 2150 m, Unterer Torjochsee 2200 m). Die Spezies erscheint somit im Ostalpengebiet horizontal wie vertikal weit verbreitet; die höchstgelegenen Fundorte sind der Schwarzensee im Zillertal (2469 m) und der Zirmsee (2500 m ü. d. M.). *C. strenuus* wurde auch im Winterplankton nachgewiesen (z. B. Gardasee und Zellersee).

Es ist bekannt, daß *C. strenuus* Variationen aufweist, die schon von SCHMEIL [1892] erkannt worden sind, diesen Autor jedoch nicht zur Scheidung in Spezies veranlaßt haben. Wir mußten diesem Standpunkte bei der obigen Aufzählung Rechnung tragen, da es ohne Revision des Materiales natürlich nicht möglich wäre, zu entscheiden, ob und welchem Fundort vielleicht der bereits von LILLJEBORG [1901] und neuerdings



von G. O. SARS [1913] erwähnte *C. vicinus* ULJANIN zukommt. Der von ZSCHOKKE [1894] im Gafiensee nachgewiesene *C. strenuus* wird ausdrücklich als Form ohne pelagische Charaktere bezeichnet, ein Beweis, daß auch in alpinen Seen die beobachteten Variationen vorkommen. Nach den neuesten Untersuchungen von DE LINT [1922], welche sich auf holländisches Material beziehen, wird die Berechtigung der Trennung von *C. strenuus* FISCHER und *C. vicinus* ULJANIN bestätigt.

16. *Cyclops vernalis* FISCHER (= *C. elongatus* CLAUS = *C. lucidulus* KOCH).

Bisher wurde diese Spezies in folgenden Ostalpenseen nachgewiesen: Bodensee, Gafiensee, Garschinasee, Lünensee, Partnunersee, Tilisunasee, Zireinersee (Nördl. Kalkalp.); Berghaustümpelsee, Oberer Giglachsee, Kampspitzsee, Oberer Klaffersee, Mittlerer Klippensee, Oberer Mühlendorfersee (?), Saureggersee, Schlickersee, Unterer Sonntagskarsee, Speiksee, Weißsee am Tauernjoch (Zentralalp.); aus der Zone der Südlichen Kalkalpen derzeit noch nicht gemeldet. — Es ist auffallend, daß sämtliche der angegebenen Wasserbecken mit Ausnahme des Bodensees in der oberen Waldregion bzw. oberhalb der Waldgrenze in der eigentlichen Hochgebirgsregion gelegen sind; trotzdem handelt es sich bei dieser *Cyclops*-Spezies sicher nicht um eine stenotherme Kaltwasserform, wie dies früher von PESTA [1911] und auch von THIÉBAUD [1915, p. 110] vermutet wurde, sondern lediglich um einen widerstandsfähigeren Vertreter des Genus, welcher auch den eigenartigen Daseinsbedingungen im Hochgebirge gewachsen erscheint. Seine Verbreitung außerhalb der Ostalpen und sein Vorkommen in überhitzten Moortümpeln [KLEIBER 1911; 22° C] spricht deutlich für die Verschiedenartigkeit der Fundorte.

17. *Cyclops viridis* JURINE (= *C. brevicornis* + *gigas* CLAUS, = *C. clausi* HELLER).

Nachgewiesen in folgenden Seen aller drei Ostalpenzonen: Attersee, Bodensee, Faistenauer Hintersee, Hallstättersee, Lunzer Mittersee, Grundlsee (Nördl. Kalkalp.); Lansermoorsee, Millstättersee, Neusiedlersee, Zellersee (Zentralalp.); Alpehese, Caldonaazsee, Ledrosee, Revinese, Santa Crocesee, Oberer Weißenfelsee (Südl. Kalkalp.). — Höchstgelegene Fundorte: Alpehese (979 m) und Oberer Weißenfelsee (940 m ü. d. M.).

Auftreten: Wird meistens unter den Litoral- und Grundbewohnern genannt und soll z. B. im Bodensee erst ab 30 m Tiefe, im Hallstättersee in 30—80 m Tiefe zu finden sein; seltener als Planktonvertreter erwähnt, wie z. B. im Alpehese (0—30 m Tiefe) und im Lunzer Mittersee. HOFER

[1896] zählt die von ihm im Bodensee beobachtete Form zu einer var. *caecus*!

Zur Verbreitung der *Cyclops*-Arten vergl. Fig. 14, 15, 16, Taf. VIII.

### *Diaptomus.*

Ohne Bezeichnung der Spezies für folgende, in diesen „Studien“ einbezogene Wasserbecken (Seen!) nachgewiesen: Alpsee bei Füßen, Alpsee bei Immenstadt, Altaussee, Ammersee, Attersee, Bannwaldsee, Kleiner See südlich vom Anderlesee, Brennsee, Faakersee, Fuschlsee, Gardasee, Grundlsee, Hallstättersee, Hechtsee, Hopfensee, Jeserzersee, Klopeinersee, Königsee, Krottensee, Vorderer Langbathsee, St. Leonhardsee, Millstättersee, Mondsee, Oberer Mühlendorfersee, Nussensee, Offensee, Ossiachersee, Plansee, Schliersee, Schwarzsee bei Kitzbühel, Sonthofersee, Spitzingsee, Staffelsee, Tegernsee, Traunsee, Veldessee, Walchensee, Wallersee, Wolfgangsee, Worstnigsee, Wörthersee, Zellersee und Zireinersee. — Für manche dieser Fundorte haben spätere Beobachter dann die Spezies determiniert, was bei der folgenden Aufzählung berücksichtigt wurde und naturgemäß eine wiederholte Nennung des betreffenden Sees begründet.

Zu den 10 bisher für das Bereich der Ostalpen gemeldeten Spezies (exklusive 1 Varietät) kommt als 11. die von DADAY im Neusiedlersee gefundene Form, welche Lokalität als Randsee des Gebietes zum Vergleiche aufgenommen wurde. Die meisten dieser *Diaptomus*-Arten gehören dem Plankton an und treten hier zeitweise dominierend auf. Da die Identifizierung in einigen Fällen Schwierigkeiten bereitet, so finden sich in der Literatur mehrfache Berichtigungen früherer Bestimmungen, wodurch eine gewisse Unsicherheit bei der Aufzählung der Fundorte entsteht; es schien uns deshalb notwendig, diese Fälle durch genaue Angabe der Zitate festzuhalten. Die Vertreter dieses Genus werden im allgemeinen mit Vorliebe zu tiergeographischen Spekulationen herangezogen und spielen bekanntlich auch in der vielumstrittenen Frage der sogenannten Glazialrelikte des Süßwassers eine große Rolle. Wir bekennen uns hier offen zu einem äußerst skeptischen Standpunkt in dieser Beziehung, da die Zwecklosigkeit derartiger Auseinandersetzungen schon vielfach durch den Mangel an Kenntnis einer größeren Anzahl von Fundorten erwiesen worden ist.

Zur Verbreitung einiger *Diaptomus*-Arten vergl. Fig. 17 und 18, Taf. VIII.

1. *Diaptomus bacillifer* KOELBEL.



Im Plankton folgender Gewässer nachgewiesen: Königssee, Vorderer Langbathsee, Lünersee, Partnunersee, Unterer Seebisee, Tilisunasee (Nördl. Kalkalp.); Kleiner See westlich vom Anderlesee, Oberer Mühldorfersee, Unterer Torjochsee (Zentralalp.); Boësee (Südl. Kalkalp).

Die Angabe des Fundortes Vorderer Langbathsee stammt von IMHOF [1890, Zool. Anz., vol. 13, p. 655], welcher hier den synonymen *D. alpinus* fand.

Seit der von TOLLINGER [1911] gegebenen Zusammenstellung sind für das Gebiet der Ostalpen weitere 5 Fundstellen dieses *Diaptomus* bekannt geworden; sie reihen sich vollständig entsprechend in das Bild, welches die Verbreitung der Art bisher gezeigt hat; von den hier aufgezählten gesamten 10 Lokalitäten gehören nur 2, nämlich Königssee und Vorderer Langbathsee, den nieder gelegenen Randseen (603 und 675 m ü. d. M.) an, alle übrigen 8 Wasserbecken fallen in Hochgebirgszonen oberhalb der Waldgrenze (1874—2333 m). Das außeralpine Auftreten und ausgedehnte Vorkommen in der Ebene (z. B. seichte und warme Teiche der Donautiefländer usw.) weist darauf hin, daß *D. bacillifer* zu den resistenzfähigsten *Diaptomus*-Arten zählt, so daß von einem stenothermen Kaltwassertier deshalb keine Rede sein kann, wenn auch das Optimum der Verbreitung für Gebirgsländer und in Höhenzonen von 2000—2700 m — nach der Gesamtzahl der bisher gemeldeten Fundorte — errechnet wurde. HOLDHAUS [1912] hat mit Berechtigung diese Spezies aus seinem kritischen Verzeichnis boreoalpiner Tierformen ausgeschieden.

## 2. *Diaptomus castor* (JURINE).

Bisher gemeldet aus: Haidersee, Millstättersee (Zentralalp.); Gardasee, Revinesee, Seraiasee (Südl. Kalkalp.). In Seen der Nördlichen Kalkalpenzone nicht nachgewiesen.

Auftreten: Sämtliche Fundorte gehören zu den größeren, im Längenausmaße sogar durchwegs über 1 km messenden Wasserbecken, von welchen das seichteste noch immer eine Tiefe von 14,6 m (Seraiasee) besitzt; diese Tatsache steht mit den Angaben TOLLINGER's [1911, p. 6, „*D. castor* kommt nur sehr selten in Seen vor . . . Sein Lebens-element sind Kleingewässer, besonders jene, welche regelmäßig im Sommer austrocknen“] in Widerspruch und ist darum hervorzuheben, wenn man nicht etwa annehmen will, daß die Speziesbestimmungen der Autoren unrichtig sind! Höchstgelegene Fundstellen im Gebiete: Seraiasee (974 m) und Haidersee (1450 m ü. d. M.). Nach THIÉBAUD

[1915] in den Schweizer Alpen im Wolfsee (1500) den höchstgelegenen Fundort erreichend.

3. *Diaptomus denticornis* WIERZEJSKI.

Bisher nur bekannt aus: Garschinasee, Lunzer Obersee (Nördl. Kalkalp.); Lichtsee, Speiksee (Zentralalp.) und Misurinasee (Südl. Kalkalp.)

Lebt in den genannten Wasserbecken durchwegs planktonisch, wenn auch die Fundorte meist nur geringe Tiefen besitzen; die Höhenlagen der letzteren fallen in die Zonen von 1113—2189 m ü. d. M. — STEUER [1901] führt an, daß er das Vorkommen von *D. denticornis* in den Salzkammergutseen beobachtet habe, nennt jedoch die betreffenden Gewässer nicht mit Namen.

4. *Diaptomus gracilis* G. O. SARS.

Fundorte: ? Achensee, Attersee, Bodensee, Chiemsee, Erlaufsee, Faistenauer Hintersee, Grundlsee, Hallstättersee, Königssee, Krottensee, Leopoldsteinersee, Lunzer Untersee, Mondsee, Starnbergersee, Tegernsee, Thumsee, Traunsee, Walchensee, Wolfgangsee (Nördl. Kalkalp.); Auerlingsee, Ossiachersee, Schwarzsee bei Turrach, Zellersee (Zentralalp.); Großer Bödensee, Cavazzosee, Faakersee, Iseosee, Großer Magdalensee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Zum Fundort Achensee ist zu bemerken, daß BREHM [1902] hier diese Spezies nicht fand bzw. das Vorkommen des Genus überhaupt in Abrede stellt. HOFER [1896] schreibt jedoch „sehr ähnlich wie der Walchensee verhielt sich ferner der Achensee, wo ich am 23. September 1895 auf 85 m Tiefe nur tote Exemplare von *D. gracilis* fing, während die ersten lebenden Tiere, hauptsächlich *D. gracilis* und *Cyclops strenuus*, bei ca. 75 m Tiefe auftauchten“; hiez zu meint BREHM [1902]: „Da unmöglich seit 1895 die Zusammensetzung der limnetischen Tierwelt des Achensees eine derartige Änderung erlitten haben kann, glaube ich, daß die Angaben von B. HOFER auf eine Materialverwechslung zurückzuführen sind.“ — Eine Revision wäre daher wohl am Platze!, da Faunenänderungen nach unseren Beobachtungen gut möglich sind (siehe Abschnitt I unter Nr. 12 Krummsee!) GARBINI [1895] gibt den Gardasee als Fundort von *D. gracilis* an; in diesem Falle handelt es sich jedoch um *D. steueri* BREHM et ZEDERBAUER [vergl. Autoren 1904].

Auftreten: Von allen *Diaptomus*-Arten des Ostalpengebietes am weitesten verbreitet und insbesondere in den größeren Seen der Nördlichen Kalkalpenzone häufig nachgewiesen, wo er im Walchensee (803 m) und im Erlaufsee (835 m ü. d. M.) vertikal am höchsten emporsteigt, während



er in den Zentralalpen im Schwarzsee auf der Turracher Höhe schon 1850 m ü. d. M. erreicht und endlich im Großen Bódensee der Südlichen Kalkalpenzone den höchstgelegenen Standort (2300 m ü. d. M.) besiedelt. *D. gracilis* wird stets als typischer Planktonvertreter erwähnt, der in Tiefen von 0—35 m am häufigsten anzutreffen ist.

5. *Diaptomus gracilis* var. *carnicus* SENNA.

Einziger Fundort: San Danielesee (Südl. Kalkalp.; 270 m ü. d. M., 700 m lang, 9 m tief). Diese Form wird in der Bearbeitung von TOLLINGER [1911] nicht genannt; SENNA beschreibt sie 1890. Offenbar handelt es sich um einen analogen Fall wie im Gardasee, wo die ursprünglich als *D. gracilis* determinierte Spezies später als selbständige Art bzw. Varietät (*D. steueri*) erkannt wurde.

6. *Diaptomus graciloides* LILLJEBORG.

Bisher nur in 3 Seen des Ostalpengebietes mit Sicherheit nachgewiesen, nämlich im Plankton des Attersee, Simssee (Nörtl. Kalkalp.) und Presseckersee (Südl. Kalkalp.). — Als irrtümlich gemeldete Fundorte müssen bezeichnet werden: 1. Wolfgangsee nach KEISSLER [1901]; die Verwechslung mit *D. gracilis* haben BREHM und ZEDERBAUER [1906] festgestellt. 2. Starnbergersee (= Würmsee) nach ZACHARIAS [1905]; die Bestimmung wurde von BREHM [1907] in *D. gracilis* korrigiert. 3. Gardasee nach ZACHARIAS [1905] von BREHM und ZEDERBAUER [1904] als *D. steueri* erkannt. — Die Spezies fehlt den Schweizer Alpen [THIÉBAUD 1915].

7. *Diaptomus laciniatus* LILLJEBORG.

Ausschließlich aus dem Attersee, Bodensee und Mondsee (Nörtl. Kalkalp.) gemeldet.

8. *Diaptomus laticeps* G. O. SARS.

Bisher nur im Wocheinersee (Südl. Kalkalp.) nachgewiesen.

9. *Diaptomus spinosus* DADAY.

Hauptbestandteil im Plankton des Neusiedlersees (Randsee an der Zentralalpenzone, des Vergleiches wegen in diese „Studien“ einbezogen).

10. *Diaptomus steueri* BREHM et ZEDERBAUER.

Bisher nur aus dem Gardasee und Ledrosee (Südl. Kalkalp.) mit Sicherheit nachgewiesen. — Die Form soll im Oberflächenplankton des Gardasees nicht vorkommen, sondern nur in tieferen Wasserschichten gefunden werden.

11. *Diaptomus tatricus* WIERZEJSKI.

Saualmsee (Zentralalp.; 1950 m ü. d. M.); einziges perennierendes Wasserbecken, welches bisher als Fundort im Ostalpengebiete bekannt

geworden ist. Dasselbe ist nicht identisch mit dem von STEUER [1897] für diesen *Diaptomus* genannten Tümpel am Zirbitzkogel, wo (nach einer Berichtigung BREHM's [1915] nicht *D. laciniatus*, sondern) ebenfalls *D. tatricus* vorkommt!

12. *Diaptomus vulgaris* SCHMEIL.

Bisher nur aus dem Veldessee (Südl. Kalkalp.) bekannt. — Steigt in den Schweizer Alpen nach THIÉBAUD [1915] bis 1595 m (im Unterstockhornsee).

***Heterocope.***

Von diesem Calanidengenus bewohnen 2 Spezies die Seen des Ostalpenbereiches, wo sie stets an der Zusammensetzung des Planktons teilhaben. Da die Unterscheidung der Arten mehrmals mißlungen war und zu irrtümlichen Angaben Veranlassung gab, wurde auf eine kritische Prüfung der Fundorte besonderes Augenmerk gerichtet.

1. *Heterocope saliens* LILLJEBORG.

Diese Spezies wurde mit Sicherheit für folgende Wasserbecken nachgewiesen: Augstwiesensee, Mittersee am Schafberg, Traunsee, Wildsee bei Seefeld (Nördl. Kalkalp.); Anderlesee, Kleiner See südlich vom Anderlesee, Kleiner See westlich vom Anderlesee, Fresenhalssee, Schwarzsee bei Turrachhöhe (Zentralalp.).

Den Fundort Mittersee am Schafberg (Salzkammergut, 1334 m ü. d. M., 100 m im Durchmesser, Maximaltiefe 7,6 m) erwähnt LANGHANS [1908] in seiner Abhandlung über „Das Plankton des Traunsees in Oberösterreich“, p. 211, vorletzter Absatz, weshalb er in der bisher erschienenen Literatur stets übersehen und von uns auch erst nach Abschluß des Manuskriptes zum vorigen Abschnitt dieser „Studien“ entdeckt wurde. Nach TOLLINGER [1911] soll *H. saliens* ferner auch im Chiemsee und Iseosee vorkommen; die irrtümliche Nennung des ersteren Sees wurde inzwischen von mehrfacher Seite richtig gestellt (vergl. hiezu unsere Angaben sub Nr. 25 Chiemsee und unten bei *H. weismanni*); bezüglich des Iseosee müssen wir bezweifeln, ob BREHM und ZEDERBAUER [1906] mit der Äußerung „Der von *H. saliens* bewohnte Südgürtel . . . dürfte mit dem Spinone- und Iseosee im Osten enden“ auch das tatsächliche Vorkommen dieser Form im Iseosee gemeint ist. PAVESI [1879] erwähnt sie nicht.

Mit Ausnahme des Traunsees zählen alle von uns genannten Fundorte zu kleinen, seichten oder nur einige Meter tiefen Wasserbecken, von welchen die eine Hälfte noch in der Waldregion (1180—1850 m), die andere in der waldlosen Hochgebirgsregion (2000—2150 m) liegt.



## 2. *Heterocope weismanni* IMHOF.

Bisher ausschließlich im Plankton folgender größerer Seen am Nordrande der Nördlichen Kalkalpenzone nachgewiesen: Bodensee, Chiemsee, Schliersee, Starnbergersee. — Die Form wurde an der Oberfläche und bis in Tiefen von 60 m angetroffen. Das Vorkommen von *H. weismanni* (nicht *saliens*!) im Chiemsee wurde von den Autoren BREHM [1906], HAEMPEL [1913] und BAUMBACH [1922] einwandfrei festgestellt.

Da die allgemeine geographische Verbreitung von *H. weismanni* eine „Auslöschungszone“ im Sinne der Ausführungen von HOLDHAUS [1912] zeigt, erscheint sie in das kritische Verzeichnis der boreoalpinen Tierformen (Glazialrelikte) des genannten Autors aufgenommen. Auffällig bleibt der bisher mangelnde Nachweis in größeren und tieferen Seen der Zentralalpenzone, wie auch in der eigentlichen Hochgebirgsregion im allgemeinen. Zur Verbreitung der *Heterocope*-Arten vergl. Fig. 19, Taf. VIII.

### *Moraria*.

Unsere Kenntnisse über das Vorkommen der verschiedenen Harpacticidengenera in Seen sind derzeit noch äußerst lückenhaft; gilt dies schon für die länger bekannte Gattung *Canthocamptus*, dann um so mehr für andere Mitglieder der Familie. Aus dem Genus *Moraria* gelang es erst in allerletzter Zeit, einen Vertreter im Bereiche der Ostalpenseen aufzufinden.

#### *Moraria schmeili* VAN DOUWE.

Bisher bekannt aus dem Erlaufsee, Lunzer Obersee und Lunzer Untersee (Nördl. Kalkalp.). — Die Fundorte liegen in geringen Entfernungen voneinander, in vertikalen Höhen von 608—1113 m ü. d. M.

## II. Cladocera.

### *Acroperus*.

Infolge der Lücken, welche über den Grad der Variation dieses Genus unseren derzeitigen Kenntnissen noch immer anhaften, gehen die Ansichten über die Unterscheidung der hierher gehörigen Formen ziemlich auseinander; wenn daher ältere Autoren meist nur *Acroperus harpae* BAIRD (= *A. leucocephalus* KOCH) aufzuzählen haben, so bedeutet dies mehr oder weniger einen Sammelnamen, welcher natürlich nicht erlaubt, irgendeine Entscheidung darüber zu treffen, ob die typische oder eine variante Form gemeint war. Dies ist bei der folgenden Fundortsliste

von *A. harpae* zu beachten. Wo jedoch die vorgefundene Angabe bereits genauer gefaßt war, haben wir uns einer ebensolchen Unterscheidung angeschlossen und eventuell nur die subjektive Verschiebung von einer Varietät zu einer selbständigen Spezies vorgenommen; dies gilt für die Trennung des *A. angustatus* G. O. SARS von *A. harpae* BAIRD. Gewissenhafte Untersuchungen über die Merkmale der zwei genannten Spezies stammen von STINGELIN [1906].

Die *Acroperus*-Formen sind zweifellos Litoralbewohner; wenn ihr Auftreten im Plankton auch ganz richtig beobachtet worden ist, so kann es sich in diesen Fällen doch nur um zufällige Gelegenheitserscheinungen handeln, die ihre Ursache in stärkeren Strömungen oder im Aufwühlen der obersten Bodenschichten oder Abtrieb des Algenbelages haben mögen, was bei seichteren Wasserbecken leicht eintreten kann. Ohne Bezeichnung der Spezies wird das Vorkommen der Gattung nur für den Königsangersee (Zentralalp.; 2173 m ü. d. M.) genannt.

1. *Acroperus angustatus* G. O. SARS.

Es wird diese Spezies vielfach als *A. harpae* var. *angustatus* aufgeführt. Ihr Vorkommen ist mit Sicherheit für folgende Fundorte nachgewiesen: Attersee, Grundlsee, Hallstättersee, Hintersee bei Ramsau, Königssee, Lunzer Untersee (Nördl. Kalkalp.); Ceisee, Loppiosee, Großer Montigglersee, Santosee, Veldessee (Südl. Kalkalp.); Zellersee (Zentralalp.). Höchstgelegener Fundort: Ceisee (927 m ü. d. M.).

Demnach würde diese Form die Zone der Nördlichen und Südlichen Kalkalpen nur im Zellersee verlassen und außerdem der Fauna höher gelegener Gebirgs- und Hochgebirgsseen fehlen. Das erstgenannte Verhalten sagt uns derzeit mit Rücksicht auf das fragliche Erkennen der Spezies nichts Sicheres; hingegen würde ihr Fehlen im Hochgebirge mit den Beobachtungen in den Westalpen (Schweiz) übereinstimmen, denn das Vorkommen in dem 2453 m ü. d. M. gelegenen Lago scuro (Tessin) wird von STINGELIN [1908] als fraglich bezeichnet.

Auftreten: Litoral.

2. *Acroperus harpae* BAIRD (= *A. leucocephalus* autorum).

Man vergleiche hiezu unsere Bemerkungen bei Aufzählung des Genus.

Fundorte: Attersee, Augstsee, Berglsteinersee, Bodensee, Faistenauer Hintersee, Garschinasee, Grundlsee, Hallstättersee, Igelsee, Kammersee, Hinterer Lahngangsee, Lunzer Mittersee, Lunzer Obersee und Lunzer Untersee, Mariasteinersee, Mittersee am Fernpaß, Niedertrumersee, Nussensee, Vorderer Oberbergersee, Ödensee, Partnunersee, Reintalersee, Sommersbergersee, Tilisunasee, Traunsee, Zireinersee (Nördl. Kalkalp.);



Anderlesee, Filzsee, Gaishornsee, Oberer Giglachsee, Grünsee, Mittlerer Klippensee, St. Leonhardsee, Unterer Mühldorfersee, Ossiachersee, Oberer Sonntagskarsee, Unterer Sonntagskarsee, Turrachersee, Millstättersee, Zellersee (Zentralalp.); Gösselsdorfersee, Klopeinersee, Großer Magdalenensee, Tihojasee, Wocheinersee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Höchstgelegene Wasserbecken: Mittlerer Klippensee (2257 m) und Unterer Mühldorfersee (2281 m ü. d. M.); daran schließen sich weitere acht oberhalb der Waldregion befindliche Seen. Der Gegensatz in der vertikalen Ausbreitung im Vergleiche zu *A. angustatus* entspricht dem Vorkommen in den Westalpen, wo die Art noch in einem 2610 m ü. d. M. gelegenen See im St. Bernhardmassiv nachgewiesen wurde [STINGELIN 1908].

Auftreten: Von der Mehrzahl der Beobachter als Litoral- oder Grundbewohner gemeldet, soll sie im Lunzer Mittersee und Lunzer Obersee als Planktonvertreter vorkommen; es dürfte das abweichende Verhalten kaum eine normale, d. h. konstante Erscheinung darstellen.

3. *Acroperus harpae* var. *frigida* EKMAN.

Bisher nur für den Kammersee (Nördl. Kalkalp.) bekannt geworden.

*Alona* (= *Lynceus autorum*).

Dieses für die Litoralbezirke stehender Gewässer sehr typische Genus ist im Bereiche der hier einbezogenen Ostalpenseen mit 6 Spezies vertreten; die von manchen Autoren als Varietät verzeichnete *affinis*-Form wird dabei von uns, gleich vielen anderen Vorgängern, zu einer selbständigen Art gezählt. Ob sich unter dem Namen *Alona quadrangularis* in einzelnen Fällen nicht auch *affinis* verbirgt, kann nicht mit Sicherheit entschieden werden. *A. (Lynceus) rostrata* (КОСН) fällt unter *Rhynchoalona*.

Das Vorkommen des Genus ohne nähere Bezeichnung der Spezies ist gemeldet für den Königsangersee und ? Unteren Lanischsee (Zentralalpen).

1. *Alona affinis* (LEYDIG) (= *A. quadrangularis* var. *affinis* = *Lynceus affinis*).

Fundorte: Achensee, Attersee, Augstsee, Augstwiesensee, Faistenauer Hintersee, Hallstättersee, Kammersee, Kreuthsee, Vorderer Lahngangsee, Lunzer Mittersee, Münchensee, Nassereithersee, Vorderer Oberbergersee, Ödensee, Schwarzsee am Schafberg, Schwarzer See beim Ödensee, Unterer Seebisee, Sommersbergersee, Traunsee, Zireinersee (Nördl. Kalkalp.); Anderlesee, Kleiner See südlich vom Anderlesee, Kleiner

See westlich vom Anderlesee, Berghaustümpelsee, Oberer Giglachsee, Grünsee, Haidersee, Oberer Klawtersee, Oberer Mühldorfersee, Unterer Mühldorfersee, Mutterbergersee, Ossiachersee, Saualmsee, Saureggersee, Schlickersee, Schwarzsee bei Turrach, Unterer Sonntagskarsee, Turrachersee (Zentralalp.); Großer Bödensee, Kleiner Bödensee, Kreuzjochsee, Großer Montigglersee, Tovelsee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Hier ist beizufügen, daß die von STINGELIN beschriebene *ornata*-Form, welche wir nicht als Varietät betrachten, im Oberen Giglachsee, im Oberen Klawtersee, im Kreuzjochsee und im Unteren Sonntagskarsee von uns wiedergefunden wurde. Nach den bisherigen Angaben zu schließen, hat *A. affinis* sowohl in horizontaler wie auch in vertikaler Richtung die weiteste Verbreitung im Bereiche der Ostalpen unter allen *Alona*-Arten.

Höchstgelegene Wasserbecken: Mutterbergersee (2483 m) im Gebiet der Stubaier Alpen (Zentralalp.) und Bödensen (2300 m) in den Südtiroler Dolomiten (Südl. Kalkalp.).

#### 2. *Alona costata* G. O. SARS.

Bisher nachgewiesen im: Attersee, Augstsee, Bodensee, Grundlsee, Hallstättersee, Hinterer Lahngangsee, Lunzer Untersee, Mittersee am Fernpaß, Ödensee, Partnunersee, Sommersbergersee, Traunsee (Nördl. Kalkalp.); Gaishornsee, Reithersee (Zentralalp.); Jeserzersee, Großer Magdalensee, Veldessee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Auftreten: Lebt im Litorale sehr verschiedenartiger Seen aller drei Zonen und in allen Höhenlagen; höchster Fundort im Ostalpengebiet bisher: Partnunersee (1874 m).

#### 3. *Alona guttata* G. O. SARS.

Fundorte: Attersee, Augstsee, Bergsteinersee, Grundlsee, Hallstättersee, Lunzer Obersee, Lunzer Untersee, Ödensee, Sommersbergersee, Traunsee, Wildensee (Nördl. Kalkalp.); Jeserzersee, Großer Magdalensee, Großer Montigglersee (Südl. Kalkalp.).

Diese Spezies ist bisher im Zentralalpengebiet noch nicht gefunden worden. Aus dem Ödensee wird neben dem Vorkommen der Type auch die als Variation (?) bezeichnete Form *tuberculata* THIÉBAUD gemeldet. — Höchstgelegene Fundstelle: Wildensee (1554 m).

#### 4. *Alona quadrangularis* (O. F. MÜLLER).

Wird für folgende Ostalpenseen genannt: Attersee, Augstsee, Faistenauer Hintersee, Garschinasee, Grundlsee, Hallstättersee, Kammersee, Kröllensee, Münchensee, Niedertrumersee, Sommersbergersee, Wallersee (Nördl. Kalkalp.); Auerlingsee, Lambrechtsee, Millstättersee,



Unterer Sonntagskarsee, Vassachersee (Zentralalp.); Caldonazzosee, Gardasee, Lagoraisee, Levicosee, Großer Magdalenensee, Großer Montigglersee, Seraiasee, Oberer Weißenfelsee (Südl. Kalkalp.).

Vergleiche hiezu unsere Bemerkungen sub Genus *Alona*. — Auftreten: Litoral. Höchstgelegene Wasserbecken: Garschinasee (2189 m), Unterer Sonntagskarsee (1930 m) und Lagoraisee (1868 m).

5. *Alona rectangulara* G. O. SARS.

Fundorte: Attersee, Augstsee, Augstwiesensee, Bodensee, Grundlsee, Niedertrumersee, Wallersee (Nördl. Kalkalp.); Leonhardsee, Zellersee (Zentralalp.); Kreuzjochsee, Loppiosee, Tihojasee, Veldessee (Südl. Kalkalp.).

Im Niedertrumersee auch die var. *pulchra* MATILE (neben der typischen Form) angeführt.

Höchstgelegener Fundort: Kreuzjochsee (2200 m ü. d. M.). Auftreten: Im Litorale.

6. *Alona tenuicaudis* G. O. SARS.

Bisher nur aus dem Veldessee (Südl. Kalkalp.; 478 m ü. d. M.) bekannt. Zur Verbreitung einiger *Alona*-Arten vergl. Fig. 20 Taf. VIII.

*Alonella*.

Das Vorkommen des Genus (ohne Bezeichnung der Spezies) wird aus dem Millstättersee gemeldet. Aus dem Ostalpengebiet in 3 Arten bekannt. Die Formen gehören zur Litoralfauna, einzelne Beobachtungen vom Auftreten im Plankton dürften kaum auf normalen und konstanten Erscheinungen beruhen.

1. *Alonella excisa* (FISCHER) (= *Pleuroxus excisus* auctorum).

Fundorte: Achensee, Faistenauer Hintersee, Niedertrumersee, Partnunersee (Nördl. Kalkalp.); Berghaustümpelsee, Oberer Klaffersee, Klammjochsee, Lansermoorsee (Zentralalp.); Ceisee, Kreuzjochsee, Großer Montigglersee (Südl. Kalkalp.).

Die Spezies steigt demnach in allen drei Zonen im Hochgebirge auf. Nach STINGELIN [1908] in der Schweiz noch in Höhen von 2620 m nachgewiesen.

2. *Alonella exigua* (LILLJEBORG).

Bisher nur aus dem Litorale von drei großen Talseen bekannt, nämlich: Niedertrumersee, Wallersee (Nördl. Kalkalp.) und Zellersee (Zentralalp.).

3. *Alonella nana* BAIRD).

Fundorte: Ammersee, Hintersteinersee, Mariasteinersee, Niedertrumersee, Lunzer Obersee, Lunzer Untersee, Wallersee (Nördl. Kalkalp.);

Kampspitzsee, Schwarzsee bei Kitzbühel (Zentralalp.); Ceisee, Terlagosee (Südl. Kalkalp.).

Höchstgelegener See: Kampspitzsee (2200 m ü. d. M.) und Lunzer Obersee (1113 m). *A. nana* wurde im Ammersee und in den beiden Lunzerseen auch als Planktonbestandteil gefangen; bezüglich des ersteren Falles hebt der Autor [BAUMBACH 1922] hervor, daß es nicht wahrscheinlich sei, diese Cladocere unter gewöhnlichen Umständen als eulimnetisches Tier im Seeplankton anzutreffen.

### *Alonopsis.*

*Alonopsis elongata* G. O. SARS.

Fundorte: Achensee, Attersee, Bodensee, Faistenauer Hintersee, Grundlsee, Niedertrumersee, Pillersee, Wallersee (Nördl. Kalkalp.).

Nach den bisherigen Kenntnissen über die Verbreitung im Ostalpengebiet würde sich *Alonopsis elongata* somit auf die größeren Seen in niederen Höhenlagen (465—930 m ü. d. M.) beschränken; sie erscheint hier durchwegs als Litoralbewohner, auch in der Schlammfazies lebend. Auffällig ist auch ihr ausschließlicher Nachweis in Seen der Nördlichen Kalkalpenzone; wenn nicht neuere Funde diesbezüglich andere Lokalitäten zur Kenntnis bringen, so stimmt dieses Verhalten mit der Lage jener Fundorte überein, welche STINGELIN [1908] für die Schweizer Alpen aufzählt. Vergl. Fig. 22, Taf. VIII.

### *Bosmina.*

Da die Einreihung der zahlreichen zu diesem Genus gehörigen Formen noch vielfach unsicher ist und ganz subjektiven Entscheidungen unterliegt, sind in der folgenden Aufzählung vornehmlich die Angaben über das Vorkommen der beiden von BURCKHARDT unterschiedenen Hauptarten, *Bosmina coregoni* BAIRD und *B. longirostris* (O. F. MÜLLER), in Betracht zu ziehen; im übrigen wurde die Zuweisung der für die Ostalpenseen nachgewiesenen Bosminen nach der Bearbeitung von KEILHACK [1909] vorgenommen, alle zweifelhaften Fälle außerdem vermerkt. Die Benennung durch ältere Autoren kann überdies auch aus unseren Listen bei den im vorhergehenden Kapitel besprochenen Fundorten entnommen und verglichen werden.

Ohne Bezeichnung der Spezies wurde das Vorkommen von *Bosmina* für folgende Ostalpenseen erwähnt: Alpsee bei Immenstadt, Altaussersee, Attersee, Bannwaldsee, Fuschlsee, Vorderer Gosausee, Grundlsee, Hallstättersee, Hechtsee, Hopfensee, Königssee, Krottensee, Vorderer Lang-



bathsee, Mondsee, Vorderer Oberbergersee, Ödensee, Offensee, Plansee, Schliersee, Schwansee, Schwarzsee am Schafberg, Spitzingsee, Staffelsee, Starnbergersee, Tegernsee, Walchensee, Wallersee, Weißensee bei Füssen, Wolfgangsee (Nördl. Kalkalp.); Brennsee, Leonhardsee, Ossiachersee, Reithersee, Oberer Sonntagskarsee, Vassachersee, Zellersee (Zentralalp.); Faakersee, Jeserzsee, Keutschachersee, Klopeinersee, Großer und Kleiner Magdalenensee, Raiblersee, Seebachsee, Veldessee, Wocheinersee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Für einige der hier aufgezählten Seen fand eine Determination der betreffenden Bosminen durch Untersuchungen seitens späterer Beobachter statt, worauf bei der Besprechung der im folgenden genannten Formen Rücksicht genommen wurde, so daß in diesen Fällen die Nennung des Fundorts wiederholt scheint.

Sämtliche Bosminen bilden einen charakteristischen Bestandteil im Plankton der genannten Seen. Die große Zahl (47) der Fundorte spricht für die weite Verbreitung des Genus im Ostalpengebiet; sie wird sich nach weiter fortgesetzten Bearbeitungen noch wesentlich erhöhen.

1. *Bosmina coregoni* BAIRD [BURCKHARDT].

Fundorte: Achensee, Altausseersee, Attersee, Chiemsee, Erlaufsee, Hintersee bei Ramsau, Leopoldsteinersee, Lunzer Mittersee, Lunzer Obersee, Mondsee, Traunsee, Wolfgangsee (Nördl. Kalkalp.); Ossiachersee (Zentralalp.); Großer Magdalenensee, Wocheinersee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Für den Großen Magdalenensee, Ossiachersee, Wocheinersee und Wörthersee wird speziell die Form *B. longicornis* SCHOEDLER genannt, die im letzten See auch neben der Type vorkommen soll. — Die Form aus dem Achensee will BREHM [1902] in nächster Nähe der *dolffusiceresiana*-Gruppe stellen, ZACHARIAS [1903] jedoch zur var. *lariana* BURCKH. rechnen.

Auftreten: Planktonisch an der Oberfläche und bis in 100 m Tiefe; im Achensee perennierend mit zwei Maxima der Entwicklung, nämlich im März und Oktober—November. — Höchstgelegener Fundort: Lunzer Obersee (1113 m ü. d. M.).

*Bosmina coregoni-longispina* LEYDIG.

Fundorte: Ammersee, Attersee, Bodensee, Grundlsee, Hallstättersee, Königssee, Vorderer Lahngangsee, Lunzer Untersee, ? Starnbergersee, Traunsee, Wolfgangsee (Nördl. Kalkalp.); Oberer Giglachsee, Haidersee, Ossiachersee (Zentralalp.); Cavazzosee, Faakersee, Kalterersee, Keut-

schachersee, Ledrosee, Seraiasee, Weißensee bei Greifenburg (Südl. Kalkalp.).

Speziell als forma *bohemica* STINGELIN für den Faakersee, Keutschachersee, Lunzer Untersee, Ossiachersee (neben der Type!), ? Starnbergersee, Weißensee bei Greifenburg und Wolfgangsee genannt.

Höchstgelegener Fundort: Oberer Giglachsee (1960 m ü. d. M.).

Als forma *dollfusi* MONIEZ speziell für den Haidersee und als forma *kessleri* ULJANIN für den Ammersee gemeldet.

*Bosmina coregoni* var. *acrocoregoni* (BURCKHARDT).

Bisher nur aus dem Simssee (Nördl. Kalkalp.), und zwar als forma *burckhardti* nachgewiesen.

*Bosmina coregoni* var. *amethystina* BREHM.

Einzig, bisher bekannter Fundort: Gardasee (Südl. Kalkalp.).

2. *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) [BURCKHARDT].

Fundorte: Ammersee, Attersee, Bodensee, Chiemsee, Erlaufsee, Rissersee, Sommersbergersee, Thumsee, Tiersee, Traunsee, Wallersee (Nördl. Kalkalp.); Lauterersee, Ossiachersee, Piburgersee, Schwarzsee bei Kitzbühel, Zellersee (Zentralalp.); Caldonazzosee, Cavazzosee, Ceisee, Kalterersee, Lasensee, Lavaronese, Levicosee, Loppiosee, Großer und Kleiner Montigglersee, Piazzese, Pragersee, Presseckersee, San Danielesee, Santa Massenzasee, Santosee, Seraiasee, Terlagosee, Toblinosee, Veldessee, Weißensee bei Greifenburg (Südl. Kalkalp.). — Im Attersee wurde die forma *pelagica* STINGELIN nachgewiesen. Die forma *brevicornis* HELLICH wird speziell für den Ammersee und Wallersee genannt, die forma *cornuta* JURINE für folgende Seen: Bodensee, Kalterersee, Lavaronese, Loppiosee, Großer und Kleiner Montigglersee, Piazzese, Pragersee, Rissersee, Schwarzsee bei Kitzbühel, Seraiasee, Sommersbergersee, Terlagosee, Traunsee, Veldessee; letztere wurde in vielen Fällen neben der typischen *longirostris*-Form vorkommend beobachtet. Man vergleiche hiezu unsere Verbreitungskarte! Fig. 21, Taf. VIII.

Auftreten: Im Zellersee fehlt *B. longirostris* während des Winters; sie wird für alle Seen als Planktonvertreter angegeben, nur im Veldessee soll sie außerdem auch als Litoralbewohner auftreten.

Höchstgelegene Fundorte sind: Lauterersee (2400 m) und Pragersee (1496 m ü. d. M.).

Nach unseren bisherigen Kenntnissen sind somit beide Hauptarten von *Bosmina* (*B. coregoni* und *B. longirostris*) in allen Zonen des Ostalpengebietes verbreitet, kommen mehrmals in einem Fundort zugleich vor und steigen in die waldlose Hochgebirgsregion empor.



*Bythotrephes.*

Das Genus wird nur durch eine Spezies vertreten, nämlich  
*Bythotrephes longimanus* LEYDIG.

Nachgewiesen im: Altaussersee, Ammersee, Attersee, Bodensee, Chiemsee, Grundlsee, Hallstättersee, Krottensee, Vorderer Lahngangsee, Vorderer Langbathsee, Mondsee, Plansee, Tegernsee, Toplitzsee, Traunsee, Wolfgangsee (Nördl. Kalkalp.); Millstättersee, Zellersee (Zentralalp.); Gardasee, Iseosee (Südl. Kalkalp.).

In dieser Zusammenstellung der Fundorte findet die schon erkannte Tatsache Bestätigung, daß *Bythotrephes longimanus* eine der wenigen Cladoceren ist, die in seichten Wasserbecken stets fehlt; der Vordere Langbathsee mit 33,8 m Tiefe repräsentiert in der Liste den Wohnort von geringster Tiefe. Alle übrigen Fundstellen gehören fast ausnahmslos zu den tieferen und größeren Randseen im Norden und Süden des Ostalpenzuges oder liegen als große Talseen innerhalb dieses Gürtels (Millstättersee und Zellersee); als bemerkenswerte Ausnahme erscheint der Krottensee am Schafberg, der dem Vorkommen der Spezies zwar in bezug auf die Tiefenverhältnisse entspricht (45,5 m), jedoch ein sehr geringes Flächenausmaß besitzt (390 m im Durchmesser).

Im Vorderen Lahngangsee (1555 m ü. d. M.) erreicht das Vorkommen von *B. l.* den höchstgelegenen Punkt, der unseres Wissens für die Alpen überhaupt bekannt ist, da STINGELIN [1908] für die Schweizer Alpen den Lac de Joux in 1008 m ü. d. M. als höchste Lokalität in vertikaler Erhebung bezeichnet.

Auftreten: Obwohl *B. l.* zu wiederholten Malen auch aus dem Oberflächenplankton gemeldet wurde, genießt diese Cladocere doch im besonderen den Ruf eines Bewohners der Tiefenregionen, wobei auf das mächtig entwickelte Auge hingewiesen wird. Es soll deshalb an dieser Stelle erwähnt werden, daß eine naheverwandte Cladocere, nämlich *Polyphemus pediculus* (LINNÉ), ebenso auffallend große Augen besitzt, jedoch gerade in größeren Seen häufig litoral lebt, außerdem aber vielfach in ganz seichten, tümpelartigen Gewässern nachgewiesen wurde. Somit scheint uns eine direkte Beziehung zwischen der Größe des Sehorganes und dem Aufenthalt in tieferen Wasserschichten nicht bestehen zu müssen (vergl. darüber auch die Abhandlung von S. EKMAN [1904]).

*B. longimanus* gilt als monozyklisch und soll im Winterplankton stets fehlen (z. B. Hallstättersee und Zellersee). Zur Verbreitung im Gebiete vergl. Fig. 22, Taf. VIII.

***Camptocercus.***

Aus den Seen der Ostalpen wurde dieses Genus bisher in 2 Spezies und 1 Varietät bekannt. Im Hochgebirge nicht vertreten.

1. *Camptocercus lilljeborgi* SCHOEDLER.

Bisher nur aus dem Bodensee und Igelsee (Nördl. Kalkalp.) gemeldet.

2. *Camptocercus rectirostris* (SCHOEDLER).

Nachgewiesen im: Niedertrumersee, Traunsee (Nördl. Kalkalp.); Ceisee, Jeserzersee, Klopeinersee, Großer Magdalenensee (Südl. Kalkalp.).

— Aus einem See der Zentralalpenzone bisher nicht bekannt.

3. *Camptocercus rectirostris* var. *biserratus* (SCHOEDLER).

Ausschließlich aus dem Igelsee (Nördl. Kalkalp.) gemeldet, wo auch *C. lilljeborgi* vorkommt.

***Ceriodaphnia.***

Die Arten der Gattung *Ceriodaphnia* bilden teils charakteristische Planktonkomponenten, teils ausgesprochene Litoralbewohner; im Gebiete der Ostalpen wurden bisher aus Seen 5 verschiedene Spezies und 1 Varietät bekannt. Fehlt im Hochgebirge.

Ohne nähere Bezeichnung der Art wird das Vorkommen von *Ceriodaphnia* aus folgenden Fundorten gemeldet: Gösselsdorfersee, Jeserzsee, Kentschachersee, Klopeinersee, Großer Magdalenensee, Presseckersee, Seebachsee, Worstnigsee (Südl. Kalkalp.); Lansersee, Ossiachersee, Vassachersee, Zellersee (Zentralalp.).

1. *Ceriodaphnia laticaudata* P. E. MÜLLER.

Bisher im Krottensee und Lunzer Untersee (Nördl. Kalkalp.) nachgewiesen.

2. *Ceriodaphnia megops* G. O. SARS.

Nur aus dem Gaishornsee (Zentralalp.) bekannt.

3. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. SARS.

Fundorte: Hallstättersee, Igelsee, Kammersee, Krummsee, Münchensee, Niedertrumersee, Rissersee, Sommersbergersee (Nördl. Kalkalp.); Ceisee, Loppiosee, Großer und Kleiner Montigglersee, Santosee, Veldessee, Weißensee bei Greifenburg, Wörthersee (Südl. Kalkalp.); Schwarzsee bei Kitzbühel, Millstättersee, Zellersee (Zentralalp.).

Auftreten: Planktonisch (z. B. Montigglersee, Veldessee) oder litoral (z. B. Hallstättersee, Millstättersee, Niedertrumersee, Zellersee).

4. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. MÜLLER).

Im Gegensatze zur später angeführten var. *hamata* aus allen drei Ostalpenzonen bekannt, nämlich aus dem: Bodensee, Thumsee (Nördl. Kalkalp.); Cavazzosee, Iseosee, Loppiosee, Revinese, Santa Massenzasee,



Toblinosee, Weißensee bei Greifenburg (Südl. Kalkalp.); Piburgersee (Zentralalp.).

Lebt im Bodensee als Litoralbewohner, im Piburgersee und Thunsee planktonisch.

5. *Ceriodaphnia quadrangula* var. *hamata* LILLJEBORG.

Bisher nur in einigen Seen der Nördlichen Kalkalpenzone nachgewiesen: Igelsee, Königssee, Münchensee, Tiersee. — Für den Königssee und Tiersee als Planktonform bezeichnet.

6. *Ceriodaphnia reticulata* (JURINE).

Fundorte: Krottensee und Wörthersee.

Zur Verbreitung von *C. pulchella* im Gebiete vergl. Fig. 22, Taf. VIII.

***Chydorus.***

Nur 1 Spezies dieser Gattung erfreut sich einer überraschend weiten Verbreitung, nämlich *Chydorus sphaericus*, während die übrigen Arten im Gegensatze dazu verschwindend selten angegeben werden; es sind deren 4 im Ostalpengebiet noch nachgewiesen worden. Mit Rücksicht auf dieses Mißverhältnis in der Zahl der Fundorte erscheint die Vermutung berechtigt, daß sich unter dem vielgenannten *Ch. sphaericus* eine Art „Sammelname“ verbirgt, der in zahlreichen Fällen einer kritischen Nachprüfung bedürfen würde; es soll deswegen nicht geleugnet werden, daß *Ch. sphaericus* tatsächlich zu den häufigsten Cladoceren aller Arten von Seen gehört, wie diese Form ja überhaupt als Kosmopolit und Ubiquist im weitesten Sinne bekannt ist.

Die *Chydorus*-Arten sind zweifellos typische Litoraltiere. Nichtsdestoweniger liegen zahlreiche Beobachtungen vor, welche das planktonische Auftreten betonen und speziell für die kleineren Seen im Hochgebirge namhaft machen. Auch das Vorkommen in der Schlammfazies selbst, sowie in größeren Tiefen (80 m) wurde nachgewiesen. Die Tiere vertragen in jeder Beziehung die verschiedensten und extremsten Milieubedingungen.

Als Fundorte des Genus (ohne Angabe der Art) seien der Vollständigkeit halber hier noch angeführt: Filzsee, Jeserzersee, Königssee und Königsangersee.

1. *Chydorus gibbus* LILLJEBORG.

Bisher nur im Litorale des Attersee, Niedertrumersee und Zellersee nachgewiesen.

2. *Chydorus globosus* BAIRD.

Ebenfalls nur aus dem Attersee, Grundlsee und Niedertrumersee (Nördl. Kalkalp.) bekannt.

3. *Chydorus latus* G. O. SARS.

Bisher nur aus dem Attersee (Nördl. Kalkalp.) und Keutschachersee, Großer Magdalenensee (Südl. Kalkalp.) gemeldet.

4. *Chydorus piger* G. O. SARS.

Nur aus dem ? Achensee (Nördl. Kalkalp.) und Tschampeisee (Südl. Kalkalp.) bekannt. — Das Vorkommen im Achensee wurde von SCOURFIELD (unter dem Synonym *Ch. barbata*) erwähnt, konnte jedoch von BREHM [1902] nicht bestätigt werden.

5. *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER.

Fundorte: Achensee, Attersee, Berglsteinersee, Bodensee, Erlaufsee, Faistenauer Hintersee, Gafiensee, Grundlsee, Hallstättersee, ? Königssee, Kreuthsee, Lunzer Mitter-, Ober- und Untersee, Lünensee, Nassereithersee, Niedertrumersee, Vorderer Oberbergersee, Partnunersee, Pillersee, Unterer Seebisee, Starnbergersee, Tilisunasee, Wallersee, Zireinersee (Nördl. Kalkalp.); Anderlesee, Kleiner See südlich vom Anderlesee und Kleiner See westlich vom Anderlesee, Auerlingsee, Berghaustümpelsee, Hinterer Finstertalersee, Oberer Giglachsee, Grünsee, Oberer Klaffersee, Kammjochsee, Mittlerer Klippensee, Lambrechtsee, Unterer Lanischsee, Lansermoorsee, Millstättersee, Oberer und Unterer Mühldorfersee, Mutterbergersee, Unterer Plenderlesee, Reithersee, Saualmsee, Schlickersee, Schwarzsee bei Turrach, Unterer Torjochsee, Turrachersee, Zellersee, Zirmsee (Zentralalp.); Großer und Kleiner Bödensee, Bcësee, Faakersee, Gardasee, Kalterersee, Großer Montigglersee, Tovelsee, Oberer Weißenfelsee, Wocheinersee (Südl. Kalkalp.).

Im Zellersee wurde neben der Type auch die individuelle Variation *coelatus* STING. gefunden.

Auftreten: Vorwiegend in der Küstenzone lebend, meist nahe am Grunde, in Seichtwasser und bis in 80 m Tiefe beobachtet; als Planktonbestandteil speziell im Hinteren Finstertalersee, Grünsee, Oberen und Unteren Mühldorfersee, Lunzer Mitter- und Lunzer Untersee konstatiert. Höchstgelegene Fundorte: Gafiensee (2312 m), Zirmsee (2500 m) und Großer und Kleiner Bödensee (2300 m).

***Daphnia.***

Analog dem Genus *Bosmina* ist auch bei dieser Gattung die Benennung der Spezies nach der von KEILHACK [1909] geschaffenen Grundlage vorgenommen worden; die Namen, welche ältere Autoren ver-



wendet haben, sind aus den einzelnen Faunenlisten des vorhergehenden Abschnittes zu entnehmen. Alle speziellen Angaben vom Nachweis bestimmter Varietäten und formae wurden angemerkt. Daß unter dem Namen *Daphnia longispina* nicht immer auch die var. *longispina* s. str. gemeint gewesen war, braucht nicht erst betont zu werden; daher geben die bisher bekannten Fundorte noch kein vollständig entsprechendes Bild über die Verteilung der Form in den Ostalpen. Für andere Variationen der *Daphnia longispina* werden weiter fortgesetzte Untersuchungen zweifellos noch wesentlich größere Verbreitungsgebiete feststellen, als sie sich nach den bisherigen Meldungen ergeben. Mit Ausnahme von *D. pulex* haben alle *Daphnia*-Formen einen hervorragenden Anteil an der Zusammensetzung des Planktons. Das Vorkommen der Gattung (ohne nähere Bezeichnung der Form) wurde für folgende Seen konstatiert: Altaussee, Attersee, Bannwaldsee, Brennsee, Faakersee, Grundlsee, Hallstättersee, Keutschachersee, Klopeinersee, Königssee, Königsangersee, Krottensee, Vorderer Langbathsee, ? Unterer Lanischsee, Leonhardsee, Lunzer Mittersee, Millstättersee, Nussensee, Obersee beim Königssee, Ödensee, Offensee, Ossiachersee, Schwansee, Schwarzsee am Schafberg, Seebachsee, Sonthofersee, Spitzingsee, Staffelsee, Tegernsee, Turrachersee, Walchensee, Weißensee bei Füßen, Wocheinersee, Wolfgangsee, Worstnigsee, Wörthersee, Zellersee. Davon sind später mehrfach genauere Angaben über die Spezies nachgetragen worden, doch mußte der ursprüngliche Nachweis des Genus in dieser Liste erwähnt werden.

1. *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER.

Bisher genannt für: Altaussee, Augstsee, Bodensee, Fuschlsee, Garschinasee, Vorderer Gosausee, Leopoldsteinersee, Lunzer Mittersee, Lunzer Obersee, Lünensee, Offensee, Partnunersee, Plansee, Tilisunasee, Traunsee, Wallersee (Nörtl. Kalkalp.); Gaishornsee, Haidersee (Zentralalpen); Allegheese, Iseosee, Lagoraisee, Seraiasee (Südl. Kalkalp.).

Auftreten: Pelagisch an der Oberfläche und bis in 30 m Tiefe beobachtet. Lebt auch in Seen des Hochgebirges.

2. *Daphnia longispina* var. *cristata* G. O. SARS.

Bisher aus zwei Seen der Südlichen Kalkalpenzone gemeldet: Idrosee und Keutschachersee; in dem letzteren speziell als forma *cederströmi* SCHOEDLER bezeichnet.

3. *Daphnia longispina* var. *cucullata* G. O. SARS

(= *Hyalodaphnia cucullata* auctorum).

Als forma *kahlbergensis* SCHOEDLER nachgewiesen im: Hopfensee, Krottensee, Mondsee, Wolfgangsee (Nörtl. Kalkalp.); Ossiachersee

{Zentralalp.); Faakersee, Keutschachersee, Klopeinersee, Veldessee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Als forma *apicata* KURZ beobachtet im Veldessee (Südl. Kalkalp.).

Als forma *sarsi* LANGHANS genannt für Mondsee und Wolfgangsee (Nördl. Kalkalp.).

Als forma *incerta* RICHARD angegeben für den Wörthersee.

Als forma *typica* (bezw. ohne nähere Bezeichnung!) außerdem genannt für: Simssee (Nördl. Kalkalp.); Millstättersee und Ossiachersee (Zentralalp.); Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, daß mehrfach 2, in einem Falle sogar 3 formae zusammen an einem und demselben Fundorte vorkommen.

Bisher im Hochgebirge nicht beobachtet; vielmehr gehören alle aufgezählten Seen den niedrigen Höhenlagen (439—785 m ü. d. M.) an, zeichnen sich jedoch durch größere Tiefen aus, da selbst der Kleine Krottensee 45,5 m hinabreicht.

4. *Daphnia longispina* var. *hyalina* LEYDIG (= *D. hyalina* a u t o r u m).

Fundorte für die forma *typica* (bezw. ohne Angabe einer bestimmten Form): Achensee, Alpee bei Immenstadt, Altaussee, Attersee, Bodensee, Chiemsee, Erlaufsee, Faistenauer Hintersee, Grundlsee, Hallstättersee, Hintersee bei Ramsau, Königssee, Krottensee, Vorderer Langbathsee, Lunzer Untersee, Schliersee, Simssee, Tegernsee, Traunsee, Wolfgangsee (Nördl. Kalkalp.); Piburgersee, Schwarzsee bei Turrach, Zellersee (Zentralalp.); Kalterersee, Keutschachersee, Klopeinersee, Großer und Kleiner Montigglersee, Tovelsee (Südl. Kalkalp.).

Ferner als forma *eylmanni* BURCKHARDT im Bodensee nachgewiesen.

Als forma *foreli* BURCKHARDT im Dürrensee und Pragersee (Südl. Kalkalp.);

als forma *galeata* SARS im Ammersee (Nördl. Kalkalp.), Faakersee, Revinese, Veldessee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.);

als forma *gracilis* HELICH im Mondsee (Nördl. Kalkalp.) und Ossiachersee (Zentralalp.);

als forma *microcephala* G. O. SARS im Misurinasee (Südl. Kalkalp.);

als forma *pavesii* BURCKHARDT im Gardasee (Südl. Kalkalp.);

als forma *pellucida* P. E. MÜLLER im Ammersee (Nördl. Kalkalp.) und Millstättersee (Zentralalp.).

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß in einigen Fällen 2 formae in einem Wasserbecken gleichzeitig nachgewiesen wurden.



*D. longispina* var. *hyalina* ist bisher in keiner Form aus dem eigentlichen Hochgebirge oberhalb der Waldgrenze für das Ostalpengebiet bekannt.

5. *Daphnia longispina* var. *longispina* s. str.

Fundorte: Kleiner See südlich vom Anderlesee, Kleiner See westlich vom Anderlesee, Berghaustümpelsee, Klammjochsee, Saualmsee, Saur-eggersee, Torjochsee (Zentralalp.); Großer und Kleiner Bodensee, Boësee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Für den Klammjochsee wird speziell die forma *rosea-cavifrons* G. O. SARS, für den Wörthersee die forma *caudata* G. O. SARS genannt.

Diese Varietät der *D. longispina* scheint demnach in den Hochgebirgsseen des Ostalpengebietes besonders häufig vertreten zu sein.

6. *Daphnia pulex* (DE GEER).

Bisher nachgewiesen im Bodensee, Lünensee (Nördl. Kalkalp.); Alpeghese, Boësee, Idrosee, Iseosee, Seraiasee (Südl. Kalkalp.).

Auftreten: Planktonisch und litoral. Steigt ins Hochgebirge (Lünensee 1943 m, Boësee 2282 m ü. d. M.).

7. *Daphnia pulex* var. *midgendorffiana* (FISCHER).

Bisher nur im Anderlesee (Zentralalp., 2000 m ü. d. M.) gefunden.

8. *Daphnia pulex* var. *obtusa* KURZ.

Aus dem Augstsee (Nördl. Kalkalp.), Boësee und Gardasee (Südl. Kalkalp.) bekannt.

Zur Verbreitung der *Daphnia*-Arten vergl. Fig. 24 u. 25, Taf. VIII.

***Diaphanosoma.***

Von dieser Gattung kommt nur eine Spezies in Betracht, von welcher außer der typischen Form noch zwei Variationen im Bereiche der Ostalpenseen beobachtet wurden; eine der letzteren scheint allerdings nicht sicher begründet zu sein.

1. *Diaphanosoma brachyurum* (LIÉVIN) (= *Daphnella brachyura* auctorum).

Nachgewiesen in folgenden Wasserbecken aller drei Ostalpenzonen: Alpsee bei Füßen, Alpsee bei Immenstadt, Ammersee, Attersee, Bannwaldsee, Bodensee, Chiemsee, Fuschlsee, Hopfensee, Krottensee, Krummsee, Vorderer Lahngangsee, Vorderer Langbathsee, Mondsee, Reintalersee, Schliersee, Schwansee, Schwarzsee am Schafberg, Simssee, Sonthofersee, Staffelsee, Starnbergersee, Toplitzsee, Traunsee, Wallersee, Weißensee bei Füßen (Nördl. Kalkalp.); Auerlingsee, Leonhardsee, Millstättersee,

Neusiedlersee, Ossiachersee, Schwarzsee bei Kitzbühel, Vassachersee, Zellersee (Zentralalp.); Caldonazzosee, Ceisee, Faakersee, Gardasee, Iseosee, Jeserzersee, Kalterersee, Keutschachersee, Klopeinersee, Lasesee, Lavaronesee, Levicosee, Loppiosee, Großer und Kleiner Magdalensee, Großer und Kleiner Montigglersee, Piazzese, Revinese, Santa Croce, Santosee, Seebachsee, Terlagösee, Veldessee, Weißensee bei Greifenburg, Wocheinersee, Worstnigsee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Auftreten: Meist im Oberflächenplankton, manchmal dominierend, beobachtet. Die Cladocere, welche im Bereiche der Ostalpen sehr weit verbreitet erscheint, fehlt in den Hochgebirgsseen gänzlich, was mit den Angaben aus den Schweizer Alpen vollkommen übereinstimmt (vergl. STINGELIN [1908]; höchstgelegene Fundorte: Vorderer Lahnangsee (1555 m), Auerlingsee (1500 m), Lavaronesee (1100 m ü. d. M.).

2. *Diaphanosoma brachyurum* var. *leuchtenbergianum* FISCHER.

Speziell erwähnt für: Attersee, Bodensee, Wolfgangsee (Nördl. Kalkalp.) und Veldessee (Südl. Kalkalp.).

3. *Diaphanosoma brachyurum* var. *tridentinum* LARGAIOLLI.

Ausschließlich von LARGAIOLLI neben der Type im Lavaronese, Loppiosee und Terlagösee (Südl. Kalkalp.) beobachtet. Die Berechtigung zur Aufstellung der Varietät erscheint uns zweifelhaft; vergl. dazu LARGAIOLLI [Archiv f. Hydrobiol. 1906].

Zur Verbreitung von *D. brachyurum* vergl. Fig. 26, Taf. VIII.

***Eurycercus.***

Die Gattung ist nur mit einer, im Litoralgebiet der Seen lebenden Spezies vertreten, nämlich:

*Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER).

Bisher beobachtet in folgenden Wasserbecken: Achensee, Attersee, Bodensee, Grundlsee, Hallstättersee, Mariasteinersee, Pillersee, Reintalersee, Traunsee (Nördl. Kalkalp.); Gaishornsee, Millstättersee, Zellersee (Zentralalp.); Faakersee, Großer Magdalensee, Oberer Weißenfelsee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.). Siehe Fig. 23, Taf. VIII.

Im Litorale des Achensees und des Reintalersees fand BREHM auch in den Wintermonaten unter der Eisdecke eiertragende Weibchen dieser Cladocere; sie wurde bis in 64 m Tiefe beobachtet. Im Gegensatz zum Vorkommen in den Westalpen (Schweiz) wurde *E. lamellatus* im Ost-



alpenbereich nur bis in mäßige Gebirgshöhen (Oberer Weißenfelsee 940 m, Achensee 930 m) nachgewiesen.

***Graptoleberis.***

Diese zur Familie der Chydoridae zählende Gattung ist nur durch eine Spezies vertreten, nämlich:

*Graptoleberis testudinaria* (FISCHER).

Bisher bekannt aus: Attersee, Bodensee, Faistenauer Hintersee, Grundlsee, Hallstättersee, Igelsee, Krummsee, Lunzer Untersee, Niedertrumersee, Pillersee, Reintalersee (Nördl. Kalkalp.); Jeserzsee, Großer Montigglersee (Südl. Kalkalp.); aus der Zentralalpenzone derzeit noch nicht nachgewiesen.

Auftreten: Litoral, im Niedertrumersee auch in der Schlammfazies gefunden. Scheint dem Hochgebirge oberhalb der Waldgrenze zu fehlen.

***Ilyocryptus.***

Von dem Genus wurde bisher nur eine Spezies im Ostalpenbereiche gefunden.

*Ilyocryptus sordidus* (LIÉVIN).

Bekannt aus dem Lunzer Mittersee (Nördl. Kalkalp.), Leonhardsee (Zentralalp.), Gösselsdorfersee (Südl. Kalkalp.); die drei Fundorte gehören zu den seichteren Wasserbecken. Siehe Fig. 23, Taf. VIII.

***Latona.***

Im Ostalpenbereiche vertreten durch:

*Latona setifera* (O. F. MÜLLER).

Bisher nachgewiesen im Litorale des Bodensees (Nördl. Kalkalp.); Jeserzsee und Keutschachersee (Südl. Kalkalp.). Siehe Fig. 23, Taf. VIII.

***Lathonura.***

Vertreten durch:

*Lathonura rectirostris* (O. F. MÜLLER).

Nur im Igelsee (Nördl. Kalkalp., 621m ü. d. M.) und Gaishornsee (Zentralalp., 700 m ü. d. M.) beobachtet. Siehe Fig. 23, Taf. VIII.

***Leptodora.***

Vertreten durch:

*Leptodora kindtii* (Focke) (= *L. hyalina* auctorum).

Fundorte: Alpsee bei Füßen, Alpsee bei Immenstadt, Altaussee, Ammersee, Attersee, Bannwaldsee, Bodensee, Chiemsee, Eibsee, Fuschlsee, Grundlsee, Hallstättersee, Hopfensee, Krottensee, Vorderer Langbath-

see, Mondsee, Plansee, Schliersee, Schwarzsee am Schafberg, Simssee, Sonthofersee, Spitzingsee, Staffelsee, Tegernsee, Traunsee, Walchensee, Wallersee, Weißensee bei Füßen, Wolfgangsee (Nördl. Kalkalp.); Millstättersee und Ossiachersee (Zentralalp.); Caldonazzosee, Faakersee, Gardasee, Idrosee, Iseosee, Kalterersee, Keutschachersee, Klopeinersee, Lasensee, Lavaronesee, Levicosee, Großer Montigglersee, Revinese, Santa Crocese, Santosee, Terlagosee, Veldessee, Worstnigsee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Von den genannten 50 Fundorten gehören nur 2 der Zentralalpenzone an und auch diese fallen in unmittelbare Nähe der Grenzlinie gegen die Südliche Kalkalpenzone; zudem sagen Flächenausmaße und Tiefenverhältnisse dieser beiden großen Seen der Vorliebe des Tieres für gewisse Existenzbedingungen außerordentlich zu. Besonders die Liste der in der Nördlichen Kalkalpenzone liegenden Fundstellen setzt sich aus solchen Seen zusammen, die groß und tief genug zugleich sind. Das seichteste Wasserbecken im Ostalpenbereich, welches *Leptodora kindtii* enthält, stellt der Kalterersee (5—6 m tief) in Südtirol dar; bezüglich des Flächenausmaßes gehen nur einzelne Seen unter das Minimum von 1 km Länge herab (z. B. Krottensee, Lavaronesee, Santosee, Spitzingsee, Worstnigsee), besitzen dafür jedoch Tiefen von 13—45,5 m. Die Cladocere erreicht im Spitzingsee (Nördl. Kalkalp.; 1075 m ü. d. M.; 15 m Tiefe) und im Lavaronesee (Südl. Kalkalp.; 1100 m ü. d. M.; 15,8 m Tiefe) die vertikal am höchsten liegenden Standorte, die bisher aus den Ostalpen bekannt geworden sind. Siehe Fig. 26, Taf. VIII.

*Leptodora* wurde häufig im Oberflächenplankton und bis in 25 m Tiefe vorkommend beobachtet, fehlt jedoch in den Wintermonaten (z. B. Hallstättersee und Ossiachersee).

### ***Leydigia.***

Bisher nur in einer Spezies aus dem Ostalpengebiete bekannt, nämlich:

*Leydigia acanthocercoides* (FISCHER).

Einziger derzeit erwähnter Fundort: Tilisunasee (Nördl. Kalkalp.; 2102 m ü. d. M.).

### ***Lynceus.***

Das Vorkommen dieses Genus wird für den Chiemsee, Offensee (Nördl. Kalkalp.) und Dürrensee (Südl. Kalkalp.) gemeldet, bezieht sich jedoch keineswegs auf die unter dem Namen *Limnetis (brachyura)* bekannte Cladocere, sondern auf andere, heute verschiedenen Gattungen



zugewiesene Formen, die aus der betreffenden Literaturangabe nicht festzustellen sind.

### ***Macrothrix.***

Die Arten dieser Gattung leben vornehmlich am Grunde und im Schlamm der Wasserbecken. Es sind im Bereiche der Ostalpen alle drei von KEILHACK [1909] aufgezählten Spezies gefunden worden, jedoch so selten, daß unsere Kenntnisse von ihrer horizontalen und vertikalen Verbreitung als vollkommen mangelhafte bezeichnet werden müssen.

1. *Macrothrix hirsuticornis* NORMAN et BRADY.

Fundorte: Bodensee, Lünensee, Partnunersee, Unterer Seebisee, Tilisunasee (Nördl. Kalkalp.); die vier letzten Seen liegen in der Hochgebirgsregion.

2. *Macrothrix laticornis* (JURINE).

Fundorte: Bodensee, Tilisunasee (Nördl. Kalkalp.); Neusiedlersee (im Randgebiet der Zentralalpen).

3. *Macrothrix rosea* (JURINE).

Fundorte: Vorderer Oberbergersee (Salzkammergut) und Großer Magdalenensee (Klagenfurter Becken).

### ***Moina.***

Aus den Seen des hier behandelten Ostalpengebietes überhaupt nicht bekannt, jedoch in dem zum Vergleiche herangezogenen, am Westrande der Zentralalpen anliegenden Neusiedlersee mit der Spezies *Moina brachiata* (JURINE) vertreten.

### ***Monospilus.***

Grund- und Schlammbewohner, vertreten durch:

*Monospilus dispar* G. O. SARS (= *M. tenuirostris* (FISCHER)).

Bisher nachgewiesen im: Achensee (Nördl. Kalkalp.); Zellersee (Zentralalp.); Großer Magdalenensee, Seebachsee, Wocheinersee (Südl. Kalkalp.). — Noch in 64 m Tiefe des Achensees gefunden.

### ***Peracantha.***

Ausschließlich vertreten durch:

*Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER (= *Pleuroxus truncatus* auctorum, auch *Peratacantha tr.*).

Fundorte: Achensee, Attersee, Berglsteinersee, Chiemsee, Faistenauer Hintersee, Grundlsee, Igelsee, Königssee, Krummsee, Lunzer Obersee,

Lunzer Untersee, Mariasteinersee, Mittersee am Fernpaß, Niedertrumersee, Reintalersee, Traunsee, Wallersee (Nördl. Kalkalp.); Gaishornsee, Lambrechtsee, Leonhardsee, Millstättersee, Schwarzsee bei Turrach, Vassachersee, Zellersee (Zentralalp.); Ceisee, Gösselsdorfersee, Jeserzsee, Großer Magdalenensee, Großer Montigglersee, Santosee, Seebachsee, Tihojasee, Veldessee (Südl. Kalkalp.).

Auftreten: Vorwiegend im Litorale und im Schlammgrund der Wasserbecken, im Reintalersee auch in den Wintermonaten unter der Eisdecke beobachtet. Im Chiemsee, Lunzer Obersee und Vassachersee als Planktonbestandteil konstatiert; dies entspricht kaum normalen und konstanten Verhältnissen! Höchstgelegene Fundorte: Schwarzsee bei Turrach (1850 m), Lunzer Obersee (1113 m), Mittersee am Fern (1086 m) und Lambrechtsee (1050 m). Bisher somit im Hochgebirge oberhalb der Waldgrenze nicht gefunden.

### ***Pleuroxus.***

Das Vorkommen des Genus (ohne Bestimmung der Spezies) wurde für zwei Seen des Ostalpengebietes nachgewiesen, nämlich für den Kalterersee (Südl. Kalkalp.) und Traunsee (Nördl. Kalkalp.). Die Arten leben vorwiegend litoral und am Grunde der Wasserbecken, auch im Schlamm; es wurden bisher 4 Spezies angetroffen, doch ist die Zahl der Fundorte gering.

#### 1. *Pleuroxus aduncus* (JURINE).

Fundorte: Bodensee, Königssee, Kreuthsee (Nördl. Kalkalp.).

#### 2. *Pleuroxus laevis* G. O. SARS.

Bisher nur aus dem Grundlsee (Nördl. Kalkalp.) bekannt.

#### 3. *Pleuroxus trigonellus* (O. F. MÜLLER).

Fundorte: Attersee, Lunzer Obersee, Reintalersee (Nördl. Kalkalp.); Loppiosee, Großer Magdalenensee (Südl. Kalkalp.). — Das Auftreten der Spezies im Lunzer Obersee (1113 m ü. d. M.) wird als planktonisch bezeichnet!

#### 4. *Pleuroxus uncinatus* BAIRD.

Fundorte: Ammersee, Bodensee, Grundlsee, Wallersee (Nördl. Kalkalp.); Lambrechtsee, Zellersee (Zentralalp.). — Aus dem Wallersee in 10 m Tiefe, aus dem Zellersee in der Schlammfazies konstatiert.

### ***Polyphemus.***

Diese auffällige Cladocere aus der Familie der Polyphemiden wurde in den Seen der Ostalpen bereits mehrfach nachgewiesen; die Funde beziehen sich auf die bekannte Spezies



*Polyphemus pediculus* (LINNÉ).

Bisher beobachtet im: Bodensee, Erlaufsee, Kammersee, Vorderer Lahngangsee, Vorderer Langbathsee, Lunzer Obersee, Ödensee, Traunsee (Nördl. Kalkalp.); Großer Bödensee, Kleiner Bödensee, Gardasee, Raiblersee (Südl. Kalkalp.). Aus der Zentralalpenzone noch nicht gemeldet.

Die von *P. pediculus* bewohnten Fundorte beweisen, daß sich diese Cladocere weder in bezug auf die Größe, noch in bezug auf die Tiefe des Wasserbeckens wählerisch zeigt; nach LAUTERBORN [1913] soll die Form am regelmäßigsten in Moortümpeln zu finden sein! In Abhandlungen über tiergeographisch-faunistische Fragen wird *P. pediculus* öfter genannt; EKMAN [1904] zählte ihn zu den nordöstlichen Elementen einer boreosubglazialen Faunengruppe, hielt diese Zugehörigkeit jedoch für nicht sicher; BREHM [1907, Zool. Anz., vol. 31, p. 320] hingegen glaubt durch seine Untersuchungen in den Seen der Ostalpen den Beweis für die Richtigkeit der Anschauung EKMAN's erbracht zu haben. ZACHARIAS [1906, Zool. Anz., vol. 30, p. 455] äußerte sich dahin, daß man diese Cladocere zweifellos noch vielfach in der Schweiz und in Tirol antreffen werde; dieser Meinung setzte BREHM [1907 op. cit.] die „Überzeugung“ entgegen, daß „Vorkommnisse der genannten Cladocere im Alpengebiet auf vereinzelte seltene Fälle von Verschleppung zurückzuführen sind“.

Die von uns hier mit Absicht ausführlicher angegebenen Zitate mögen als Belege dafür dienen, daß derartige Auseinandersetzungen nicht mehr als rein spekulativen Wert beanspruchen können; jede Meldung neuer Fundorte, von denen wir ganz ohne Zweifel immer noch viel zu wenige kennen, vermag mit einem Schlage dem Hypothesenbau solch schwacher Art den Boden zu entziehen. Vergl. dazu Fig. 27, Taf. VIII.

Auftreten: *P. pediculus* lebt in den genannten Seen teils planktonisch, teils litoral. In vertikaler Verbreitungsrichtung reicht sein Vorkommen im Gebiete vom 64 m ü. d. M. gelegenen Gardasee bis zu den 2300 m ü. d. M. gelegenen Bödenseen. Nach STINGELIN [1908] aus höher gelegenen Alpenseen der Schweiz noch nicht bekannt.

*Pseudalona* (= *Kurzia*).

Vertreten durch:

*Pseudalona latissima* (KURZ).

Bisher ausschließlich im Litorale des Großen Montigglersees (Südl. Kalkalp.) nachgewiesen.

***Rhynchotalona.***

Das Genus ist auch im Gebiete der Ostalpen mit den zwei folgenden, zu den litoral- und grundbewohnenden Faunenelementen gehörigen Spezies vertreten, jedoch noch sehr selten gemeldet.

*Rhynchotalona falcata* (G. O. Sars).

Bisher nur im Litorale des Achensee (Nördl. Kalkalp.) und Terlagensee (Südl. Kalkalp.) nachgewiesen.

*Rhynchotalona rostrata* (Koch).

Fundorte: Bodensee, Garschensee, Lünensee, Partnunersee, Tilisunensee, Traunsee (Nördl. Kalkalp.); davon liegen vier Seen in der Hochgebirgsregion oberhalb der Waldgrenze. Das Vorkommen stimmt mit den Angaben STINGELIN's [1908] gut überein, auch bezüglich der Fundorte von *Rh. falcata*. Im Lünensee wurde *Rh. rostrata* bis in 100 m Tiefe (Seegrund an der tiefsten Stelle 102 m) konstatiert. Vergl. Fig. 27, Taf. VIII.

***Scapholeberis.***

Während *Scapholeberis cornuta* SCHOEDLER von den meisten Autoren als individuelle Variation der Spezies *mucronata* (O. F. MÜLLER) fronte *laevi* aufgefaßt wird, bleiben die Formen *Sc. mucronata* var. *longicornis* LUTZ und *Sc. obtusa* SCHOEDLER (= *aurita* FISCHER!) aufrecht erhalten; in der folgenden Aufzählung ist diesem Standpunkte Rechnung getragen.

Auftreten: Im Litorale der größeren Seen, seltener pelagisch in kleineren Wasserbecken.

*Scapholeberis mucronata* (O. F. MÜLLER).

Fundorte: Achensee, Bergsteinersee, Bodensee, Erlaufsee, Grundlsee, Igelsee, Krummsee, Lunzer Obersee, Schwarzsee am Schafberg, Simssee, Spitzingsee, Wildsee bei Seefeld (Nördl. Kalkalp.); Gaishornsee (Neusiedlersee), Reithersee, Zellersee (Zentralalp.); Dürrensee, Faakersee, Gardasee, Kleiner Magdalensee, Veldessee, Wocheinersee (Südl. Kalkalpen). — Höchstgelegener Fundort: Dürrensee (1410 m ü. d. M.).

*Scapholeberis mucronata* var. *longicornis* LUTZ.

Bisher nur für den Grundlsee (Salzkammergut) gemeldet.

*Scapholeberis aurita* (FISCHER) (= *Sc. obtusa* SCHOEDLER et auctorum).

Fundorte: Bisher nur in zwei Seen der Südlichen Kalkalpenzone nachgewiesen, nämlich im Gösselsdorfersee und im Klopeinersee.

Zur Verbreitung von *Scapholeberis* vergl. Fig. 25, Taf. VIII.



***Sida.***

Vertreten durch:

*Sida crystallina* (O. F. MÜLLER).

Bisher gemeldet aus folgenden 36 Seen des Ostalpenbereiches: Achensee, Attersee, Bodensee, Faistenauer Hintersee, Grundlsee, Hallstättersee, Igelsee, Krummsee, Mondsee, Niedertrumersee, Reintalersee, Schwarzsee am Schafberg, Spitzingsee, Traunsee, Wallersee, Wolfgangsee (Nördl. Kalkalp.); Lambrechtersee, Lansersee, Millstättersee (Neusiedlersee), Ossiachersee, Vassachersee, Zellersee (Zentralalp.); Ceisee, Faakersee, Gardasee, Gösselsdorfersee, Jeserzsee, Keutschachersee, Klopeinersee, Loppiosee, Großer Magdalenensee, Santa Crocesee, Santosee, Seraiasee, Terlagosee, Worstnigsee (Südl. Kalkalp.). Siehe Fig. 27, Taf. VIII.

Höchstgelegene Fundorte: Spitzingsee (1075 m ü. d. M.); Lambrechtersee (1050 m ü. d. M.); Seraiasee (974 m ü. d. M.). Das Bild von der vertikalen Verbreitung dieser Cladocere im Ostalpengebiet unterscheidet sich somit bisher wesentlich von dem in den Schweizer Alpen, wo *Sida crystallina* in mehreren, oberhalb der Waldgrenze gelegenen Hochgebirgsseen gefunden wurde [vergl. STINGELIN 1908]. Von den 36 genannten Seen besitzt der Krummsee die geringste Tiefe (2,5 m). — Auftreten: Vorwiegend als Litoralbewohner konstatiert, im Lansersee und Wallersee jedoch auch als Planktonform gemeldet.

***Simocephalus.***

Die Angehörigen dieses Genus leben im allgemeinen an der Küste der Seen und sind nur in seltenen Ausnahmen auch im Plankton beobachtet worden. Von den drei im Gebiete nachgewiesenen Arten wurde bisher nur eine (*Simocephalus vetulus*) in einer nennenswerten Anzahl von Wasserbecken gefunden.

1. *Simocephalus exspinosus* (KOCH).

Bisher nur im Großen Magdalenensee (Südl. Kalkalp.; Klagenfurter Becken) konstatiert.

2. *Simocephalus serrulatus* (KOCH).

Bisher nur aus dem Sommersbergersee (Nördl. Kalkalp.; Salzkammergut) bekannt.

3. *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLLER).

Fundorte: Achensee, Bodensee, Faistenauer Hintersee, Grundlsee, Hallstättersee, Igelsee, Königssee, Lunzer Obersee, Lunzer Untersee, Ödensee (Nördl. Kalkalp.); Berghaustümpelsee, Gaishornsee, Lambrechtersee, Lansermoorsee, Millstättersee (Zentralalp.); Alleghese,

Großer und Kleiner Bödensee, Faakersee, Jeserzsee, Oberer Weißenfelsee, Wörthersee (Südl. Kalkalp.).

Auftreten: Als Planktonform selten (z. B. Alleghesee, Lunzer Obersee), im Litorale vorwiegend anzutreffen; bewohnt Seen mit großem Areal und großen Tiefen ebenso wie solche von sehr geringem Ausmaße und niedrigem Wasserstand, die letzteren allerdings nur bei reichlich entwickelter Wasserflora; in diesen Fällen steigt *S. vetulus* auch in die Hochgebirgsregion empor (z. B. Bödensen, 2300 m ü. d. M.).

### Zusammenfassung.

Nachdem die vertikale Verbreitung der seenbewohnenden Copepoden und Cladoceren bzw. speziell ihr Vorkommen in den über der Waldgrenze gelegenen Hochgebirgswasserbecken der Ostalpen schon am Schlusse des I. Abschnittes dieser „Studien“ zusammenfassend besprochen wurde, so bleibt hier noch die Frage zu erörtern, ob es möglich ist, die **horizontale** Verbreitung der Spezies mit der geologisch-petrographischen Zoneneinteilung des Ostalpenbereiches in Beziehung zu bringen. Dazu wird es nötig sein, zunächst über die Anzahl und Lage der Fundorte jeder Spezies eine Übersicht zu gewinnen; sie kann aus der folgenden Aufzählung, welche zugleich eine Liste der im behandelten Gebiete bisher bekannt gewordenen Formen darstellt, entnommen werden.

Spezies	Gesamtzahl der Seen in den einzelnen Zonen		
	85	58	54
	Anzahl der Fundorte in der Zone der		
	Nördlicher Kalkalpen	Zentral- alpen	Südlichen Kalkalpen
I. Copepoda.			
1. <i>Canthocamptus crassus</i> G. O. SARS . . . . .	1	—	—
2. „ <i>cuspidatus</i> SCHMEIL . . . . .	1	3	—
3. „ <i>echinatus</i> var. <i>luenensis</i> SCHMEIL . . . . .	2	—	—
4. „ <i>hoferi</i> VAN DOUWE . . . . .	2	—	—
5. „ <i>microstaphylinus</i> WOLF . . . . .	1	—	—
6. „ <i>minutus</i> CLAUS . . . . .	3	—	4
7. „ <i>rhaeticus</i> SCHMEIL . . . . .	6	—	—
8. „ <i>schmeili</i> MRÁZEK . . . . .	2	1	—



S p e z i e s		Gesamtzahl der Seen in den einzelnen Zonen		
		85	58	54
		Anzahl der Fundorte in der Zone der		
		Nördlichen Kalkalpen	Zentral- alpen	Südlichen Kalkalpen
9. <i>Canthocamptus schmeili</i> var. <i>biserialis</i> MICO-				
	LETZKY . . . . .	1	1	—
10. „ <i>schmeili</i> var. <i>hamata</i> SCHMEIL		1	—	—
11. „ <i>staphylinus</i> (JURINE) . . . . .		6	—	2
12. „ <i>trispinosus</i> BRADY. . . . .		1	—	—
13. „ <i>vejdowskyi</i> MRÁZEK . . . . .		1	—	—
14. „ <i>wierzejskii</i> MRÁZEK . . . . .		5	—	—
15. „ <i>zschokkei</i> SCHMEIL . . . . .		4	—	—
16. <i>Cyclops affinis</i> G. O. SARS. . . . .		1	—	—
17. „ <i>albidus</i> JURINE . . . . .		6	3	3
18. „ <i>bicolor</i> G. O. SARS . . . . .		1	—	—
19. „ <i>diaphanus</i> FISCHER . . . . .		—	—	5
20. „ <i>fimbriatus</i> FISCHER . . . . .		4	1	—
21. „ <i>fuscus</i> JURINE . . . . .		9	2	7
22. „ <i>insignis</i> CLAUS . . . . .		—	—	1 (?)
23. „ <i>leuckarti</i> CLAUS . . . . .		4	5	8
24. „ <i>macrurus</i> G. O. SARS . . . . .		6	2	3
25. „ <i>magniceps</i> LILLJEBORG . . . . .		1 (?)	—	—
26. „ <i>oithonoides</i> G. O. SARS . . . . .		1	—	—
27. „ <i>serrulatus</i> FISCHER . . . . .		15	18	17
28. „ <i>serrulatus</i> var. <i>denticulata</i> GRAETER .		1	—	—
29. „ <i>strenuus</i> FISCHER . . . . .		22	11+(? 1)	17
30. „ <i>vernalis</i> FISCHER . . . . .		7	10+(? 1)	—
31. „ <i>viridis</i> JURINE . . . . .		6	3(+ 1)	6
32. <i>Diaptomus bacillifer</i> KOELBEL . . . . .		6	3	1
33. „ <i>castor</i> (JURINE) . . . . .		—	2	3
34. „ <i>denticornis</i> WIERZEJSKI . . . . .		2	2	1
35. „ <i>gracilis</i> G. O. SARS . . . . .		18(+? 1)	4	6
36. „ <i>gracilis</i> var. <i>carnicus</i> SENNA . . . .		—	—	1
37. „ <i>graciloides</i> LILLJEBORG . . . . .		2	—	1
38. „ <i>laciniatus</i> LILLJEBORG . . . . .		3	—	—
39. „ <i>laticeps</i> G. O. SARS . . . . .		—	—	1
40. „ <i>spinosus</i> DADAY . . . . .		—	(1)	—
41. „ <i>steueri</i> BREHM et ZEDERBAUER . . . .		—	—	2
42. „ <i>tatricus</i> WIERZEJSKI . . . . .		—	1	—
43. „ <i>vulgaris</i> SCHMEIL . . . . .		—	—	1
44. <i>Heterocope saliens</i> LILLJEBORG . . . . .		4	5	—
45. „ <i>weismanni</i> IMHOF . . . . .		4	—	—
46. <i>Moraria schmeili</i> VAN DOUWE . . . . .		3	—	—

S p e z i e s	Gesamtzahl der Seen in den einzelnen Zonen		
	85	58	54
	Anzahl der Fundorte in der Zone der		
	Nördlichen Kalkalpen	Zentral- alpen	Südlichen Kalkalpen
II. Cladocera.			
1. <i>Acroperus angustatus</i> G. O. SARS . . . . .	6	1	5
2. „ <i>harpae</i> BAIRD . . . . .	26	14	6
3. „ <i>harpae</i> var. <i>frigida</i> EKMAN . . . . .	1	—	—
4. <i>Alona affinis</i> (LEYDIG) . . . . .	20	18	6
5. „ <i>costata</i> G. O. SARS . . . . .	12	2	4
6. „ <i>guttata</i> G. O. SARS . . . . .	11	—	3
7. „ <i>quadrangularis</i> (O. F. MÜLLER) . . . . .	12	5	8
8. „ <i>rectangula</i> G. O. SARS . . . . .	7	2	4
9. „ <i>tenuicaudis</i> G. O. SARS . . . . .	—	—	1
10. <i>Alonella excisa</i> (FISCHER) . . . . .	4	4	3
11. „ <i>exigua</i> (LILLJEBORG) . . . . .	2	1	—
12. „ <i>nana</i> (BAIRD) . . . . .	7	2	2
13. <i>Alonopsis elongata</i> G. O. SARS . . . . .	8	—	—
14. <i>Bosmina coregoni</i> BAIRD [BURCKHARDT] . . . . .	12	1	3
15. „ <i>longirostris</i> (O. F. MÜLLER) [BURCKH.] . . . . .	11	5	21
16. <i>Bythotrephes longimanus</i> LEYDIG . . . . .	16	2	2
17. <i>Camptocercus lilljeborgi</i> SCHOEDLER . . . . .	2	—	—
18. „ <i>rectirostris</i> (SCHOEDLER) . . . . .	2	—	4
19. „ <i>rectirostris</i> var. <i>biserratus</i> (SCHOEDLER) . . . . .	1	—	—
20. <i>Ceriodaphnia laticaudata</i> P. E. MÜLLER . . . . .	2	—	—
21. „ <i>megops</i> G. O. SARS . . . . .	—	1	—
22. „ <i>pulchella</i> G. O. SARS . . . . .	8	3	8
23. „ <i>quadrangula</i> (O. F. MÜLLER) . . . . .	2	1	7
24. „ <i>quadrangula</i> var. <i>hamata</i> LILLJ. . . . .	4	—	—
25. „ <i>reticulata</i> (JURINE) . . . . .	1	—	1
26. <i>Chydorus gibbus</i> LILLJEBORG . . . . .	3	—	—
27. „ <i>globosus</i> BAIRD . . . . .	3	—	—
28. „ <i>latus</i> G. O. SARS . . . . .	1	—	2
29. „ <i>piger</i> G. O. SARS . . . . .	(? 1)	—	1
30. „ <i>sphaericus</i> O. F. MÜLLER . . . . .	24 + (? 1)	27	10
31. <i>Daphnia longispina</i> O. F. MÜLLER . . . . .	16	2	4
32. „ <i>longispina</i> var. <i>cristata</i> G. O. SARS . . . . .	—	—	2
33. „ „ „ <i>cucullata</i> G. O. SARS . . . . .	5	2	5
34. „ „ „ <i>hyalina</i> LEYDIG . . . . .	22	5	14
35. „ „ „ <i>longispina</i> s. str. . . . .	—	7	4
36. „ <i>pulex</i> (DE GEER) . . . . .	2	—	5
37. „ „ var. <i>middendorffiana</i> (FISCHER) . . . . .	—	1	—



S p e z i e s	Gesamtzahl der Seen in den einzelnen Zonen		
	85	58	54
	Anzahl der Fundorte in der Zone der		
	Nördlichen Kalkalpen	Zentral- alpen	Südlichen Kalkalpen
38. <i>Daphnia pulex</i> var. <i>obtusa</i> KURZ . . . . .	1	—	2
39. <i>Diaphanosoma brachyurum</i> (LIÉVIN) . . . . .	26	7 + (1)	28
40. „ br. var. <i>leuchtenbergianum</i> FISCHER . . . . .	3	—	1
41. „ „ „ <i>tridentinum</i> LARGAJOLLI . . . . .	—	—	3
42. <i>Eurycercus lamellatus</i> (O. F. MÜLLER) . . . . .	9	3	4
43. <i>Graptoleberis testudinaria</i> (FISCHER) . . . . .	11	—	2
44. <i>Ilyocryptus sordidus</i> (LIÉVIN) . . . . .	1	1	1
45. <i>Latona setifera</i> (O. F. MÜLLER) . . . . .	1	—	2
46. <i>Lathonura rectirostris</i> (O. F. MÜLLER) . . . . .	1	1	—
47. <i>Leptodora kindtii</i> (FÖCKE) . . . . .	29	2	19
48. <i>Leydigia acanthocercoides</i> (FISCHER) . . . . .	1	—	—
49. <i>Macrothrix hirsuticornis</i> NORMAN et BRADY . . . . .	5	—	—
50. „ <i>laticornis</i> (JURINE) . . . . .	2	(1)	—
51. „ <i>rosea</i> (JURINE) . . . . .	1	—	1
52. <i>Moina brachiata</i> (JURINE) . . . . .	—	(1)	—
53. <i>Monospilus dispar</i> G. O. SARS . . . . .	1	1	3
54. <i>Peracantha truncata</i> (O. F. MÜLLER) . . . . .	17	7	9
55. <i>Pleuroxus aduncus</i> (JURINE) . . . . .	3	—	—
56. „ <i>laevis</i> G. O. SARS . . . . .	1	—	—
57. „ <i>trigonellus</i> (O. F. MÜLLER) . . . . .	3	—	2
58. „ <i>uncinatus</i> BAIRD . . . . .	4	2	—
59. <i>Polyphemus pediculus</i> (LINNÉ) . . . . .	8	—	4
60. <i>Pseudalona latissima</i> (KURZ) . . . . .	—	—	1
61. <i>Rhynchotalona falcata</i> (G. O. SARS) . . . . .	1	—	1
62. „ <i>rostrata</i> (KOCH) . . . . .	6	—	—
63. <i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. MÜLLER) . . . . .	13	2 + (1)	6
64. „ „ var. <i>longicornis</i> LUTZ . . . . .	1	—	—
65. „ <i>aurita</i> (FISCHER) . . . . .	—	—	2
66. <i>Sida crystallina</i> (O. F. MÜLLER) . . . . .	16	6 + (1)	14
67. <i>Simocephalus exspinosus</i> (KOCH) . . . . .	—	—	1
68. „ <i>serrulatus</i> (KOCH) . . . . .	1	—	—
69. „ <i>vetulus</i> (O. F. MÜLLER) . . . . .	10	5	7

Aus einer Betrachtung über die horizontale Verbreitung der Spezies in dem vorhin angedeuteten Sinne werden jene Formen ganz auszuschalten sein, von welchen angenommen werden kann, daß uns ihr Vorkommen noch vielfach entgangen ist (z. B. Harpacticiden, viele Cladoceren) und daher die Anzahl der Fundorte aus diesem Grunde unzureichend ist.

In anderen Fällen besitzen vereinzelte Nachweise einer Spezies zweifellos darin ihren Grund, daß die betreffende Form den Seen des Alpengebietes überhaupt im allgemeinen fremd ist (z. B. *Diaptomus tatricus*, *spinosus*; *Pseudalona latissima*). Nicht zuletzt wird außerdem zu berücksichtigen sein, daß auf die Zone der Nördlichen Kalkalpen die absolut größte Fundortsanzahl (85) entfällt, während diese für die Zentralalpen und die Zone der Südlichen Kalkalpen annähernd gleich ist (58 und 54); hierin liegt eine gewisse Ungleichwertigkeit der Nachweise. Zur Aufstellung eines brauchbaren Vergleiches sollen deshalb nur solche Formen herausgehoben werden, von welchen eine größere Anzahl von Fundorten bekannt ist und ein Übersehen beim Aufsammeln des Materiales kaum angenommen werden kann. Demnach zeigt das Bild der horizontalen Verbreitung folgender Spezies ein Dominieren in einzelnen Zonen:

1. Die Zone der Nördlichen Kalkalpen bevorzugt:

*Diaptomus gracilis*,  
*Heterocope weismanni*,  
*Alonopsis elongata*,  
*Bosmina coregoni*,  
*Bythotrephes longimanus*;

diesen Formen reihen sich vermutlich *Macrothrix hirsuticornis* und *Rhynchotalona rostrata* an.

2. Die Zone der Südlichen Kalkalpen bevorzugt:

*Cyclops diaphanus*.

3. Die Zonen der Nördlichen und Südlichen Kalkalpen bevorzugt:

*Alona guttata*,  
*Bosmina longirostris*,  
*Ceriodaphnia pulchella*,  
*Daphnia longispina* var. *hyalina*,  
*Diaphanosoma brachyurum*,  
*Leptodora kindtii*,  
*Polyphemus pediculus*,  
*Scapholeberis mucronata*,  
*Sida crystallina*;

für *Graptoleberis testudinaria* dürfte dasselbe zutreffen.

4. Ein dominierendes Auftreten im Zentralalpengebiet kann von keiner Spezies konstatiert werden; für die in der Literatur als charakteristisches Faunenelement der „Urgebirgs“seen bezeichnete Cladocere *Holopedium gibberum* fehlt bisher überhaupt ein Nachweis im Bereiche der Ostalpen!



In der Zusammenstellung der obigen Verbreitungsdaten einiger Spezies kommen somit tatsächliche Unterschiede in der horizontalen Verteilung nach den petrographischen Hauptzonen zum Ausdruck, die zukünftige Untersuchungen noch ergänzen und erweitern werden. Eine kritische Überlegung wird nun die Frage zu stellen haben, ob diese Verteilung auf die Unterschiede im Chemismus der Gewässer, der hier kurzerhand aus dem Bau der Hauptgesteinsarten erschlossen erscheint, zurückzuführen ist; mit Rücksicht auf die Ergebnisse, welche unsere Wasseranalysen aus einigen Hochgebirgsseen geliefert haben (vergl. den II. Abschnitt dieser „Studien“), hat diese Frage zunächst dahin beantwortet zu werden, daß der chemische Charakter eines Seewassers nicht in allen Fällen mit Sicherheit aus der geologisch-petrographischen Lage des Fundortes hervorgeht, wie dies bisher durch die allgemein übliche Unterscheidung zwischen „Urgesteins“- und „Kalkgesteins“-seen zum Ausdruck gebracht wurde; zudem sind wir über chemische Untersuchungsergebnisse für Seen in niedrigeren Höhengürteln der Ostalpen noch sehr wenig unterrichtet. Abgesehen von diesem Einwand, wird die vorhin festgestellte zonare Verteilung gewiß in vielen Fällen durch andere Ursachen begründet sein; so bilden z. B. die größeren, Seen des Ostalpenrandes bezüglich ihrer bathymetrischen Verhältnisse eine ziemlich einheitliche Gruppe; an diese gemeinsame Milieueigenschaft dürfte das Auftreten von *Bythotrephes* gebunden sein. Die Verbreitung mancher Arten werden andererseits gemeinsame thermische Faktoren bestimmen, welche gleichzeitig mit einer Zone korrespondieren (Südl. Kalkalp.; Auftreten von *Cyclops diaphanus*). Es besteht somit kein stichhaltiger Grund, für das auf bestimmte Ostalpenzonen beschränkte oder dominierende Vorkommen einzelner Copepoden und Cladoceren **ausschließlich** den geologisch-petrographischen Bau des betreffenden Gebietes verantwortlich zu machen, solange nicht durch die chemische Analyse eine solche Abhängigkeit einwandfrei bewiesen wird. Die erkannte zonare Verbreitung erlaubt hingegen sehr wohl, von „Leitformen“ bestimmter Zonen im topographischen Sinne zu sprechen.

---

## VI. Abschnitt.

### Literaturnachweise.

- BAUMBACH, PH. 1922: „Studien über das Zooplankton des Chiemsees“. Archiv für Naturgesch. 88. Jahrg. Abtlg. A. 7. Heft, p. 177 [Abschn. 4].
- BLAAS, J. 1902: „Geologischer Führer durch die Tiroler und Vorarlberger Alpen“. Innsbruck, Verlag WAGNER [Abschn. 1 u. 4].
- BÖHM, A. 1886: „Die Hochseen der Ostalpen“. Mitteilg. Geograph. Gesellsch. Wien, Jahrg. 1886, p. 1—23 [Abschn. 3 u. 4].
- 1887: „Einteilung der Ostalpen“. Geograph. Abhandlg., herausg. v. Prof. Dr. A. PENCK in Wien, vol. 1, Heft 3, p. 243 [Abschn. 3 u. 4].
- BREHM, V. 1902: „Zusammensetzung, Verteilung und Periodizität des Zooplanktons im Achensee“. Zeitschr. Ferdinandeum Innsbruck, 3. Folge, vol. 46, p. 33. (Enthält auch Angaben über den Reintalersee) [Abschn. 4 u. 5].
- 1906: „Zur Planktonfauna des Gardasees“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 1, p. 496 [Abschn. 4].
- 1906: „Untersuchungen über das Plankton einiger Seen der nördlichen und östlichen Alpen“; „Richtigstellung“. Verhandlg. zool.-botan. Gesellsch. Wien, vol. 66, p. 33 u. p. 340. (Enthält Angaben über den Chiemsee, Hintersee bei Ramsau, Königssee, Raiblersee, Schwarzensee i. Zillertal.) [Abschn. 4].
- 1907: „Die biologische Süßwasserstation zu Lunz-Seehof, Nied.-Österr.“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 2, p. 465 [Abschn. 4].
- 1907: „Beiträge zur faunistischen Durchforschung der Seen Nordtirols“. Berichte d. naturw.-medizin. Vereins Innsbruck, vol. 31 (1907/08, p. 97 [Abschn. 1 u. 4].
- 1907: „Über das Vorkommen von *Diaptomus tatricus* WIERZ. in den Ostalpen ...“. Zool. Anz., vol. 31, p. 319. (Enthält Angaben über das Vorkommen von *Polypheumus pediculus*) [Abschn. 4 u. 5].
- 1909: „Charakteristik der Fauna des Lunzer Mittersees“. Internat. Rev. f. Hydrobiol., vol. 2, p. 741 [Abschn. 4].
- 1909/10: „Das Plankton der Alpenseen“. Die Kleinwelt, 1. Jahrg. Heft 5; Bamberg. (Nicht zugänglich!) [Abschn. 4].
- 1912: „Notizen über die Fauna des Achensees in Tirol“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 7, p. 687 [Abschn. 4].
- 1913: „Über die Harpacticiden Mitteleuropas“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 8, p. 313 u. 575. (Enthält Angaben über den Achensee, Attersee, Eibsee, Erlaufsee, Lunzer Obersee, Lunzer Untersee) [Abschn. 4].
- 1913/14: „Die Fauna der Lunzer Seen, verglichen mit der der anderen Alpenseen“. Internat. Rev. f. Hydrobiol., vol. 6 p. 528 [Abschn. 4].
- 1915: „Zur geographischen Stellung des *Diaptomus tatricus*“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 10, p. 405. (Enthält Berichtigung der Determination von *Diaptomus laciniatus* der Saualpe in *D. tatricus*) [Abschn. 4 u. 5].
- BREHM, V. und ZEDERBAUER, E. 1902: „Untersuchungen über das Plankton des Erlaufsees“. Verhandlg. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Jahrg. 1902, p. 388 [Abschn. 4].
- — 1904: „Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen“. I. Teil. Verhandlg. zool.-botan. Gesellsch. Wien, vol. 54, p. 48 [Abschn. 4].



- BREHM, V. und ZEDERBAUER, E. 1904: „Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen“. II. Teil. Verhandlg. zool.-botan. Gesellsch. Wien, vol. 54, p. 635 [Abschn. 1, 4 u. 5].
- — 1905: „Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen“. III. Teil. Verhandlg. zool.-botan. Gesellsch. Wien, vol. 55, p. 222 [Abschn. 4].
- — 1906: „Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen“. IV. Teil. Verhandlg. zool.-botan. Gesellsch. Wien, vol. 56, p. 19 [Abschn. 4].
- — 1906: „Beobachtungen über das Plankton in den Seen der Ostalpen“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 1, p. 469 [Abschn. 4].
- BRÖNSTED, J. und WESENBERG-LUND, C. 1911: „Chemisch-physikalische Untersuchungen der dänischen Gewässer nebst Bemerkungen über ihre Bedeutung für unsere Auffassung der Temporalvariationen“. Intern. Rev. f. Hydrobiol., vol. 4, p. 251 u. 437 [Abschn. 2].
- BRUNNTHALER, J., PROWÁZEK, S., WETTSTEIN, R. v. 1901: „Vorläufige Mitteilung über das Plankton des Attersees in Oberösterreich“. Österr. Botan. Zeitschr., vol. 51, p. 73 [Abschn. 4, zitiert unter: BRUNNTHALER 1901].
- BUFFA, P. 1902: „Sulle condizioni fisiche e biologiche di taluni laghi alpini del Trentino“. Atti Soc. Veneto-Trentina, ser. 2, vol. 4, fasc. 2, p. 5 (Padua). (Enthält Angaben über den Caldonazzosee, Lagoraisee, Lasesse, Piazzese, Seraiasee und Stellunese) [Abschn. 4].
- BURCKHARDT, G. 1900: „Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der größeren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete“. Revue Suisse, vol. 7, p. 353. (Enthält Angaben über den Bodensee) [Abschn. 4].
- 1910: „Wie das Plankton des Ritomsees durch die chemischen Eigentümlichkeiten des Wassers beeinflusst wird“. Verhandlg. Schweiz. Naturf.-Gesellsch., 93. Jahresversammlg., vol. 1 Nr. 9 (Basel) [Abschn. 2].
- CLAUS, C. 1877: „Zur Kenntnis des Baues und der Organisation der Polyphemiden“. Denkschr. Ak. Wiss. Wien, vol. 37. (Enthält p. 134 die Entomostrakenliste a. d. Traunsee) [Abschn. 4].
- CORI, C. J. 1898: „Beitrag zur Fauna des Traunsees und seiner Umgebung“. In: Dr. F. KRACKOWITZER's „Geschichte der Stadt Gmunden“, Gmunden 1898. (Nicht zugänglich! Zitat aus LANGHANS 1908) [Abschn. 4].
- DADAY, E. v. 1891: „Beiträge zur mikroskopischen Süßwasserfauna Ungarns“. Természetrajzi Füzetek (Budapest), vol. 14, p. 107. (Enthält p. 113 Neusiedlersee!) [Abschn. 4].
- DAHL, F. 1921: „Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie“. Jena, Verlag G. FISCHER [Abschn. 2].
- DALLA TORRE, K. v. 1913: „Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein“ in JUNK's Naturführer. Verlag W. JUNK, Berlin. (Enthält zahlreiche Angaben über die Seen des Gebietes) [Abschn. 4].
- DOUWE, VAN. 1908: „Zur Kenntnis der Süßwassercoepoden Deutschlands“. Zoolog. Anz., vol. 32, p. 581. (Enthält Angaben über das Vorkommen von *Canthocamptus hoferi* und *schmeili*) [Abschn. 4].
- 1909: „Copepoda (Eucopepoda)“ in: Die Süßwasserfauna Deutschlands, herausgegeben v. BRAUER; 11. Heft. Verlag G. FISCHER, Jena. (Enthält eine Angabe des Vorkommens von *Heterocope weismanni* im Starnbergersee) [Abschn. 4].
- 1917: „Zur Kenntnis der Süßwasserharpaacticiden Deutschlands“. Zoolog. Anz., vol. 48, p. 277 [Abschn. 1].

- EKMAN, Sv. 1904: „Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nordschwedischen Hochgebirge“. Zool. Jahrb. f. System. vol. 21, p. 137 [Abschn. 5].
- FRECH, FR. 1903: „Über das Antlitz der Tiroler Zentralalpen“. Zeitschr. d. D. u. Ö. A.V., Jahrg. 1903 [Abschn. 4].
- FRITZ, G. 1922: „Das Plankton des Ammersees (Oberbayern) im Juli 1918“. Zool. Jahrb. f. Syst., vol. 44, p. 487 [Abschn. 4].
- FUGGER, E. 1890—1911: „Salzburgs Seen. I.—IX“. Mitteilg. Gesellsch. Salzbg. Landeskunde, vol. 30 (1890), vol. 31 (1891), vol. 33 (1893), vol. 35 (1895), vol. 39 (1899), vol. 43 (1903), vol. 45 (1905), vol. 48 (1908), vol. 51 (1911) [Abschn. 1 u. 4].
- GARBINI, A. 1893: „Primi materiali per una monografia limnologica del lago di Garda“. Mem. Ac. Verona, vol. 69 [Abschn. 4].
- 1895: „Fauna limnetica e profonda dei Benaco“. Bollet. Mus. zool. anat. Torino, vol. 10, Nr. 198 [Abschn. 4 u. 5].
- 1895: „Appunti di Carcinologia Veronese“. Mem. Ac. Verona, vol. 71 (ser. 3), fasc. 1, p. 31. (Enthält alle Angaben der zwei zuerst zitierten Arbeiten über die Fauna des Gardasees) [Abschn. 4 u. 5].
- GEISTBECK, A. 1885: „Die Seen der Deutschen Alpen“. Mitteilg. Verein. f. Erdkunde, Leipzig 1884. (Enthält eine Darstellung des Seenphänomens im Gebirge und Vorland, Einteilung der Wasserbecken nach ihrer Entstehung, Tiefen- und Temperaturangaben und eine Diskussion über die Färbung der Gebirgsseen) [Abschn. 4].
- GRAETER, A. 1903: „Die Copepoden der Umgebung von Basel“. Revue Suisse Zool., vol. 11 [Abschn. 5].
- HABERBOSCH, P. 1917: „Über Süßwasserharpacticiden“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 11, p. 593 [Abschn. 5].
- HAEMPEL, O. 1913: „Das Plankton des Chiemsees“. Arch. f. Hydrob., vol. 8, p. 319 [Abschn. 4].
- 1918: „Zur Kenntnis einiger Alpenseen mit besonderer Berücksichtigung ihrer biologischen und Fischerei-Verhältnisse. I. Der Hallstättersee“. Internat. Rev. f. Hydrobiol., vol. 8, Heft 3, p. 225 [Abschn. 4].
- 1922: „II. Der Grundlsee“. Intern. Rev. f. Hydrob., vol. 10 [Abschn. 4].
- HALBFASS, W. 1913: „Der gegenwärtige Stand der Seenforschung“. Fortschr. naturwiss. Forschung (ABDERHALDEN), vol. 6, p. 1, vol. 7, p. 1 u. 30, vol. 9, p. 1 [Abschn. 4].
- HARTMANN, E. 1913: „Der Schuppenbau der Tarntaler Berge am Westende der Hohen Tauern“. I. u. II. Teil (Schluß). Jahrb. Geolog. Reichsanstalt Wien, vol. 63, p. 207 u. 243 [Abschn. 1].
- HARTMANN, O. 1914: „Beitrag zur Kenntnis der Cladocerenfauna der Umgebung von Graz mit einem Anhang über Cladocerenfunde in Obersteiermark“. Mitteilg. naturw. Vereins Steiermark, Graz, vol. 51, p. 455. (Enthält Angaben über den Gaishornsee) [Abschnitt 4].
- 1916: „Über den Einfluß der chemischen Beschaffenheit des Mediums auf die Gestalt von *Bosmina longirostris* O. F. M.“. Archiv f. Entwicklungsmechanik (Leipzig), vol. 42, Heft 2, p. 208 [Abschn. 2].
- 1917: „Beitrag zur Kenntnis der Cladoceren- und Copepodenfauna Österreichs“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 11, p. 82 [Abschn. 4].
- HELLER, C. 1871: „Untersuchungen über die Crustaceen Tirols“. Berichte d. naturwiss.-medizin. Vereins Innsbruck, Jahrg. 1871. (Enthält Angaben über den Lansersee und Lansermoorsee, meist jedoch nicht über Seen als Fundorte) [Abschn. 4].



- HELLER, C. 1881: „Über die Verbreitung der Tierwelt im Tiroler Hochgebirge. I. Abteilung“. Sitzber. Ak. Wiss. Wien, vol. 83, I. Abtlg., Heft 1, p. 103 [Abschn. 1].
- HERITSCH, FR. 1921: „Geologie von Steiermark“. Mittlg. Naturw. Vereins Steiermark, vol. 57 [Abschn. 3 u. 4].
- HOFER, B. 1896: „Die Verbreitung der Tierwelt im Bodensee nebst vergleichenden Untersuchungen in einigen anderen Süßwasserbecken“. Schrift. Verein. f. Gesch. d. Bodensees u. Umgebung. Bodenseeforschungen Abschn. X, Lindau. (Diese Abhandlung wird vielfach unter der Zahl 1899 zitiert; sie enthält Angaben über den Achensee, Bodensee, Königssee, Starnbergersee, Walchensee) [Abschn. 4 u. 5].
- HOLDHAUS, K. 1912: „Kritisches Verzeichnis der borealpinen Tierformen (Glazialrelikte) der mittel- und südeuropäischen Hochgebirge“. Annal. Naturhist. Mus. Wien, vol. 26, p. 399 [Abschn. 5].
- HUBER, G. 1906: „Monographische Studien im Gebiete der Montigglerseen (Südtirol) mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 1, p. 1 u. 123 [Abschn. 4].
- 1907: „Der Kalterersee (Südtirol)“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 2, p. 448 [Abschn. 4].
- Hydrobiologische Kommission, Bericht der —. Verhandlg. d. Schweizerisch. Naturforschenden Gesellschaft, Jahrg. 1918, I. Teil, p. 69 (Ritomsee-Untersuchungen) [Abschn. 2].
- IMHOF, O. 1885: „Faunistische Studien in 18 kleineren und größeren österreichischen Süßwasserbecken“. Sitzber. Ak. Wiss. Wien, vol. 91, p. 203 [Abschn. 4].
- 1887: „Über die mikroskopische Tierwelt hochalpiner Seen“. Zool. Anz., vol. 10, p. 13 u. 33 [Abschn. 4].
- 1888: „Über das Calanidengenus *Heterocope*“. Zool. Anz., vol. 11, p. 447. (Enthält Angaben über das Auftreten von *Heterocope* im Chiemsee und Bodensee) [Abschn. 4].
- 1890: „Notizen über die pelagische Tierwelt der Seen in Kärnten und in Krain“. Zool. Anz., 13. Jahrg. Nr. 325—352, p. 261, 347 u. 372 [Abschn. 4].
- 1890: „Notizen über die Süßwassercalaniden“. Zool. Anz., vol. 13, p. 654 [Abschn. 4 u. 5].
- JÄCKLE, J. 1916: „Aus den Niederen Tauern“. Zeitschrift d. D. u. Ö. A.V., vol. 47, p. 37 bis 40 [Abschn. 1].
- KEILHACK, L. 1909: „*Phyllopoda*“ in: die Süßwasserfauna Deutschlands, herausgeg. v. BRAUER, Heft 10; Verlag G. FISCHER, Jena [Abschn. 5].
- KEISSLER, K. v. 1900: „Das Plankton des Unteren Lunzersees in Niederösterreich“. Verhandlg. zool. bot. Gesellsch. Wien, vol. 50, p. 541 [Abschn. 4].
- 1901: „Notiz über das Plankton des Aber- oder Wolfgangsees in Salzburg“. Verhandlg. zool. bot. Gesellsch. Wien, vol. 51 (Heft 6), p. 401 [Abschn. 4].
- 1901: „Zur Kenntnis des Planktons des Attersees in Oberösterreich“. Verhandlg. zool. bot. Gesellsch. Wien, vol. 51 (Heft 6), p. 392 [Abschn. 4].
- 1902: „Kurze Mitteilungen über das Phytoplankton des Nussensees bei Ischl in Oberösterreich“. Österr. botan. Zeitschr., vol. 52, p. 6. (Enthält Zooplanktonangaben!) [Abschn. 4].
- 1902: „Über das Plankton des Aber- oder Wolfgangsees in Salzburg“. Verhandlg. zool. bot. Gesellsch. Wien, vol. 52, p. 305 [Abschn. 4].
- 1902: „Zur Kenntnis des Planktons des Altaussee-Sees in Steiermark“. Verhandlg. zool. botan. Gesellsch. Wien, vol. 52, p. 706 [Abschn. 4].

- KEISSLER, K. v. 1903: „Über das Plankton des Hallstättersees in Oberösterreich“. Verhandl. zool. botan. Gesellsch. Wien, vol. 53, p. 338 [Abschn. 4].
- 1904: „Einige Planktonfänge aus dem Brennsee bei Feld in Kärnten“. Österr. botan. Zeitschr., vol. 54, p. 58 [Abschn. 4].
- 1904: „Das Plankton des Millstättersees in Kärnten“. Österr. botan. Zeitschr., vol. 54, p. 218 [Abschn. 4].
- 1905: „Mitteilungen über das Plankton des Ossiachersees in Kärnten“. Österr. botan. Zeitschr., vol. 55, p. 101 u. 108 [Abschn. 4].
- 1906: „Beitrag zur Kenntnis des Planktons einiger kleinerer Seen in Kärnten“. Österr. botan. Zeitschr., vol. 56, p. 53. (Enthält Angaben über den Faakersee, Jeserzsee, Keutschachersee, Klopeinersee, Worstnigsee) [Abschn. 4].
- 1906: „Planktonstudien über den Wörthersee in Kärnten“. Österr. botan. Zeitschr., vol. 56, p. 195 [Abschn. 4].
- 1906: „Notiz über das Augustplankton des Gardasees“. Österr. botan. Zeitschr., vol. 56, p. 414 [Abschn. 4].
- 1907: „Planktonstudien über einige kleinere Seen des Salzkammergutes“. Österr. botan. Zeitschr., vol. 57, p. 51. (Enthält Angaben über den Altausseersee, Grundlsee, Ödensee, Offensee, Röthelsee) [Abschn. 4].
- 1907: „Über das Phytoplankton des Traunsees“. Österr. botan. Zeitschr., Jahrg. 1907, Nr. 4, p. 146. (Enthält auch Zooplanktonangaben!) [Abschn. 4].
- 1910: „Planktonuntersuchungen in einigen Seen der Julischen Alpen in Krain“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 5, p. 351. (Enthält Angaben über Veldessee, Wocheinersee) [Abschn. 4].
- 1910: „Untersuchungen über die Periodizität des Phytoplanktons des Leopoldsteinersees in Steiermark etc.“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 6, p. 480. (Enthält auch Zooplanktonangaben) [Abschn. 4].
- KLEIBER, O. 1911: „Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südlichen Schwarzwald“. Archiv f. Naturg., Jahrg. 77, 1. Band, 3. Supplementheft, p. 1 [Abschn. 5].
- KLUNZINGER, B. 1907: „Ergebnisse der neueren Bodenseeforschungen“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 2, p. 97. (Referat u. Literaturangaben!) [Abschn. 4].
- LANGHANS, V. 1905: „Über das Zooplankton der Julischen Alpenseen“. Zeitschr. Lotos, Prag. (Enthält Raiblersee) [Abschn. 4].
- 1908: „Das Plankton des Traunsees in Oberösterreich“. Zeitschr. Lotos, Prag, vol. 56, p. 209 u. 255 [Abschn. 4].
- 1911: „Cladoceren aus dem Salzkammergut“. Zeitschr. Lotos, Prag, vol. 57, p. 172 [Abschn. 4].
- I. ARGAIOLLI, V. 1898: „Materiali per una monografia biolimnologica del Trentino“. Revista „Tridentum“, anno I, fasc. 1, p. 64. (Enthält Angaben über den Caldonazzosee, Gardasee, Ledrosee, Levicosee, Loppiosee, Santa Massenzasee, Seraiasee, Toblinosee und Piazzese) [Abschn. 4].
- 1906: „Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. I. Il lago di Lavarone“. Rivista mensile di pesca anno VIII, Nr. 1—3 [Abschn. 4].
- 1906: „*Diaphanosoma brachyurum* LIÉVIN var. *tridentinum* mihi“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 1, p. 428 [Abschn. 4].
- 1906: „Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. II. Il lago di Terlago“. Atti Acc. Veneto-trent. istrian., vol. 3, fasc. 1, p. 35 [Abschn. 4].
- 1906/07: „Ricerche biolimnologiche sui laghi Trentini. III. Il lago Santo“. Rivista „Trentinum“, anno 1906, fasc. 9—10, Trento 1907 [Abschn. 4].



- LARGAIOLLI, V. 1907: „Ricerche biolimmologiche sui laghi trentini. IV. Il lago di Tovel (Bacino del Noce)“. Atti Acc. scient. Veneto-Trentino-istriana, anno 4, fasc. 1; Padova 1907 [Abschn. 4].
- 1908/09: „Ricerche biolimmologiche sui laghi trentini. V. Il lago di Cei“. Tridentum, anno 1908, fasc. 8. Trento 1909 [Abschn. 4].
- 1910: „Ricerche biolimmologiche sui laghi trentini. VI. Il lago di Loppio“. Rivista mensile di pesca ed idrobiologia anno V (XII), 1910, Nr. 7—9, p. 193 (Pavia) [Abschn. 4].
- LAUTERBORN, R. 1913: „Süßwasserfauna“ in: Handbuch d. Naturwissenschaften, vol. 9, p. 861—920. Verlag G. FISCHER, Jena [Abschn. 5].
- LEUZE, M. 1913: „*Bythotrephes longimanus*. Ein neuer Fundort“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 8, p. 152 [Abschn. 4].
- LILLJEBORG, W. 1901: „Synopsis specierum huc usque in suecia observatorum generis Cyclopis“. K. Svenska Vet. Ak. Handling. vol. 35 (Stockholm) [Abschn. 5].
- LINT, G. M. DE 1922: „Untersuchungen über Planktoncoepoden in Niederländischen Gewässern“. Internat. Rev. f. Hydrobiol., vol. 10, p. 76 [Abschn. 5].
- LORENZI, A. 1896: „Una visita al laghetto di Cima Corso (Ampezzo)“. In Alto, cronaca soc. alpina friulina, anno 7. (Nicht zugänglich!). (Ebenso in anno 10 [1899]).
- LORENZ-LIBURNAU, v. 1898: „Der Hallstättersee, eine limnologische Studie“. Mittlg. geograph. Gesellsch. Wien, vol. 41, p. 1—218 [Abschn. 4].
- MICOLETZKY, H. 1910/11: „Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg, mit besonderer Berücksichtigung faunistischer und fischereilicher Verhältnisse“. Internat. Revue f. Hydrobiol., vol. 3, p. 506 [Abschn. 4].
- 1912: „Beiträge zur Kenntnis der Ufer- und Grundfauna einiger Seen Salzburgs sowie des Attersees“. Zool. Jahrb. f. Syst., vol. 33, p. 421 [Abschn. 4].
- 1913: „Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg. Nachtrag zur Litoralfauna“. Internat. Rev. f. Hydrobiol. Biolog. Supplem. VI. ser., p. 1 [Abschn. 4].
- MONIEZ, R. 1887: „Pêches de M. DOLLFUS dans les lacs de l'Engadin et du Tyrol“. Fuille d. jeun. natur., année 18, Nr. 205, p. 5, sub: communications (nicht année 17, 1886; enthält Angaben über den Haidersee) [Abschn. 4].
- MONTI, R. 1906: „Recherches sur quelques lacs du massif du Rutor“. Annal. biolog. lacustr., vol. 1 [Abschn. 2].
- 1910: „La vita negli alti laghi alpini“. Natura, rivista mensile di sci. nat. Milano, vol. 1, fasc. 5, p. 153. (In dieser Arbeit werden unter anderen der Foscagnosee und Fraëlesee genannt; laut einer schriftl. Mittlg. von R. MONTI sind jedoch die Bearbeitungen der Copepoden und Cladoceren dieser Seen noch nicht abgeschlossen) [Abschn. 4].
- MÜLLNER, J. 1896: „Erläuterungen zur ersten Lieferung des österreichischen Seenatlas: Die Seen des Salzkammergutes“. Geograph. Abhandlg. (PENCK), vol. 6, Heft 1 (HÖLZL, Wien) [Abschn. 4].
- 1905: „Die Seen des unteren Inntales in der Umgebung von Rattenberg und Kufstein“. Zeitschr. d. Ferdinandeums f. Tirol u. Vorarlberg, Innsbruck, 3. Folge, Heft 49, p. 139. (Enthält topographische und hydrographische Angaben über den Hechtsee, Hintersteinersee, die Reintalerseen [Berglsteinersee, Krummsee, Reintalersee] und Tiersee) [Abschn. 1 u. 4].
- NAUMANN, E. 1918: „Über die natürliche Nahrung der limnischen Zooplanktons. Ein Beitrag zur Kenntnis des Stoffhaushaltes im Süßwasser“. Lunds Universitets-Årsskrift N.F. Avd. 2, vol. 14, Nr. 31 [Abschn. 1].

- PAVESI, P. 1879: „Nuova serie di ricerche della fauna pelagica nei laghi italiani“. Rendiconti R. Ist. Lombardo (Milano) ser 2, vol. 12, p. 474 [Abschn. 4].
- 1879: „Ulteriori studi sulla fauna pelagica dei laghi italiani“. Rendic. R. Ist. Lombardo (Milano) ser. 2, vol. 12, p. 688. (Die zwei Abhandlungen enthalten Angaben über den Idrosee u. Iseosee) [Abschn. 4].
- 1882: „Escursione zoologica al lago di Toblino“. Atti soc. italian. sci. nat. (Milano), vol. 25, p. 142 [Abschn. 4].
- 1884: „Altra serie di ricerche e studi sulla fauna pelagica dei laghi italiani“. Atti Soc. Veneto-Trentina (Padova), vol. 8, p. 340. (Enthält Angaben über den Allegheese, Caldonazzosee, Gardasee, Ledrosee, Levicosee, Loppiosee, Revinese, Santa Crocesee) [Abschn. 4].
- 1889: „Notes physiques et biologiques sur trois petits lacs du bassin tessinois“. Arch. sci. phys. nat., vol. 22 [Abschn. 2].
- PESTA, O. 1911: „Zur Fauna einiger Gebirgsseen in Kärnten und Tirol“. Verhandlg. zool. botan. Gesellsch. Wien, vol. 61, p. 117. (Enthält Angaben über den Fresen- halssee, Oberen und Unteren Mühldorfersee, Schlickersee, Speiksee) [Abschn. 4 u. 5].
- 1912: „Hochgebirgsseen in Tirol und ihre Fauna. I. Beitrag“. Verhandlg. zool. botan. Gesellsch. Wien, vol. 62, p. 158. (Enthält Angaben über den Großen und Kleinen Bödensee, Mutterbergersee, Unt. Seebisee) [Abschn. 4].
- 1914: „Hochgebirgsseen in Tirol und ihre Fauna. II. Beitrag“. Verhandlg. zool. botan. Gesellsch. Wien, vol. 64, p. 210. (Enthält Angaben über den Boê- see, Kreuzjochsee) [Abschn. 4].
- 1915: „Hochgebirgsseen in Tirol und ihre Fauna. III. Beitrag“. Verhandlg. zool. botan. Gesellsch. Wien, vol. 65, p. 227. (Enthält Angaben über den Unt. Plenderlesee) [Abschn. 4].
- 1918: „Über einige Fragen aus der neueren Planktonforschung“. (Vortrag). Verhandlg. zool. botan. Ges. Wien, vol. 68, p. (269).
- RICHARD, J. 1896: „Sur la faune pélagique du Tegernsee“. Zool. Anz., vol. 19, p. 28. (Enthält auch Kreuthsee) [Abschn. 4].
- RICHTER, E. 1897: „Seenstudien. Erläuterungen zur zweiten Lieferung des Atlas der österreichischen Alpenseen“. Geograph. Abhandlg. (PENCK), Wien, vol. 6, Heft 2, p. 121—191 [Abschn. 4].
- RÜHE, F. E. 1912: „Die Bosminenfauna zusammenhängender Seengebiete“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 7, p. 475 [Abschn. 1].
- 1915: „Beitrag zur Biologie der Bosminen des Salzkammergutes“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 10, p. 77. (Bezieht sich auf den Grundlsee, Hallstättersee u. Traunsee) [Abschn. 4].
- SARS, G. O. 1913: „An account of the Crustacea of Norway. Copepoda Cyclopoida“. Bergen 1913, vol. 6, parts 3 and 4 [Abschn. 1 u. 5].
- 1914: Dasselbe; Bergen 1914, vol. 6, parts 5 and 6 [Abschn. 5].
- SCHATTAUER, J. 1914: „Das Gebiet des Giglachsees in den Niederen Tauern“. Mittlg. D. u. Ö. A.V. 1914, Nr. 8, p. 113—116 [Abschn. 1].
- SCHEFFELT, E. 1922: „Das Zooplankton des Chiemsees im Hochwasserjahr 1920“. Archiv f. Naturgesch., 88. Jahrg., Abtlg. 4, Heft 9, p. 1 [Abschn. 4].
- SCHMEIL, O. 1892: „Deutschlands freilebende Süßwassercopepoden. I. Cyclopidae“. Biblioth. Zool. 11. Heft [Abschn. 5].
- 1893: „Copepoden des Rhätikongebirges“. Abhandlg. Naturf. Gesellsch. Halle, vol. 19, p. 1 (am Titelblatt 1893—1895; enthält Berichtigungen der Bestim- mungen von ZSCHOKKE und POPPE) [Abschn. 4].



- SENNA, A. 1890: „Escursione zoologica a due laghi friulani“. Boll. entom. soc. italian. (Firenze), vol. 22, p. 93. (Enthält Angaben über den Cavazzosee u. San Danielesee) [Abschn. 4].
- STEINMANN, G. 1906: „Geologische Probleme des Alpengebirges“. Zeitschr. d. D. u. Ö. A.V., vol. 37, p. 1 [Abschn. 4].
- STEUER, A. 1897: „Liste aller bisher in Kärnten gefundenen Cladoceren und Copepoden“. Carinthia (Klagenfurt), II., Nr. 4 [Abschn. 4 u. 5].
- 1897: „Ein Beitrag zur Kenntnis der Cladoceren- und Copepodenfauna Kärntens“. Verhandlg. zool. botan. Gesellsch. Wien, vol. 47, p. 1—49. (Enthält gegenüber der vorstehenden Publikation keine neuen Funde) [Abschn. 4 u. 5].
- 1901: „Die Entomostrakenfauna der alten Donau bei Wien“. Zool. Jahrb. Syst., vol. 15. (Enthält auf p. 128—142 Angaben über den Attersee, Augstwiesensee, Chiemsee, Lunzer Untersee, Mondsee, Presseckersee, Schliersee) [Abschn. 4 u. 5].
- 1910: „Planktonkunde“. Verlag TEUBNER [Abschn. 2 u. 3].
- STINGELIN, TH. 1895: „Die Cladoceren der Umgebung von Basel“. Revue Suisse Zool., vol. 3, p. 161—274 [Abschn. 1].
- 1905: „Unser heutiges Wissen über die Systematik und die geographische Vorbereitung der Cladoceren“. C. R. 6. Congrès internat. Zool. (Berne 1904), p. 533. (Nicht zugänglich!)
- 1906: „Neue Beiträge zur Kenntnis der Cladocerenfauna der Schweiz“. Revue Suisse Zool., vol. 14, p. 317 [Abschn. 4 u. 5].
- 1908: „Phyllopodes“. Catalogue d. Invertebr. d. l. Suisse. Mus. Hist. Nat. Genève [Abschn. 3 u. 5].
- THIÉBAUD, M. 1915: „Copepodes“. Catalogue d. Invertebr. d. l. Suisse. Mus. Hist. Nat. Genève [Abschn. 3 u. 5].
- THIENEMANN, A. 1913: „Die Faktoren, welche die Verbreitung der Süßwasserorganismen regeln“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 8, p. 267 [Abschn. 2].
- 1922: „Biologische Seentypen und die Gründung einer hydrobiolog. Anstalt am Bodensee“. Archiv f. Hydrobiol., vol. 13, Heft 3, p. 347 [Abschn. 1].
- TOLLINGER, A.: 1911: „Die geographische Verbreitung der Diaptomiden“. Zool. Jahrb. Syst., vol. 30, p. 1 [Abschn. 5].
- WALLMANN, H. 1868: „Die Seen der Alpen“. Zeitschr. d. D.Ö.A.V., vol. 4 (Wien, GEROLD) [Abschn. 4].
- WEITH, W. 1880: „Chemische Untersuchungen der schweizerischen Gewässer mit Rücksicht auf deren Fauna“. Internat. Fischereiausstellung, Berlin 1880; Katalog der Schweizer Beteiligung, p. 96 [Abschn. 2].
- WÖDL, H. 1918: „Der Klafferessel in den Schladminger Tauern“. Zeitschr. d. D. u. Ö. A.V., vol. 49, p. 101—124 [Abschn. 1].
- WOLTERECK, 1906: „Mitteilungen aus der biologischen Station in Lunz“. Biol. Zentralblatt, vol. 26, p. 463 [Abschn. 4].
- ZACHARIAS, O. 1902: „Zur biologischen Charakteristik des Schwarzsees bei Kitzbühel in Tirol“. Biol. Zentralbl., vol. 22, p. 701 [Abschn. 4].
- 1903: „Mitteilungen über das Plankton des Achensees in Tirol“. Biolog. Zentralblatt, vol. 23, p. 162 [Abschn. 4].
- 1905: „Hydrobiologische und fischereiwirtschaftliche Beobachtungen an einigen Seen der Schweiz und Italiens“. Forschungsber. biol. Stat. Plön, vol. 12, p. 169. (Enthält p. 284 Angaben über den Starnbergersee.) [Abschn. 4].
- 1906: „Zur Biologie und Ökologie von *Polyphemus pediculus* (LINNÉ). Zool. Anz., vol. 30 [Abschn. 5].

- ZSCHOKKE, FR. 1890: (1893 am Titelblatt!) „Faunistische Studien an Gebirgsseen“. Verhandlg. Naturf. Ges. Basel, vol. 9, p. 1. (Enthält Angaben über den Garschinasee, Lünensee, Partnunersee, Tilisunasee.) [Abschn. 4].
- 1891: (1893 am Titelblatt!) „Die zweite zoologische Exkursion an die Seen des Rhätikon“. Verhandlg. Naturf. Ges. Basel, vol. 9, p. 425. (Enthält weitere Angaben über die vorstehend genannten Seen.) [Abschn. 4].
- 1894: (1897 am Titelblatt!) „Die Fauna hochgelegener Gebirgsseen“. Verhandlg. Naturf. Ges. Basel, vol. 11, p. 36. (Enthält Angaben über den Gafiensee und Todtalpsee.) [Abschn. 1, 4 u. 5].
- 1900: „Die Tierwelt der Hochgebirgsseen“. N. Denkschrift. schweiz. Ges. f. Naturw., vol. 37 (vol. 7); Zürich [Abschn. 2 u. 4].

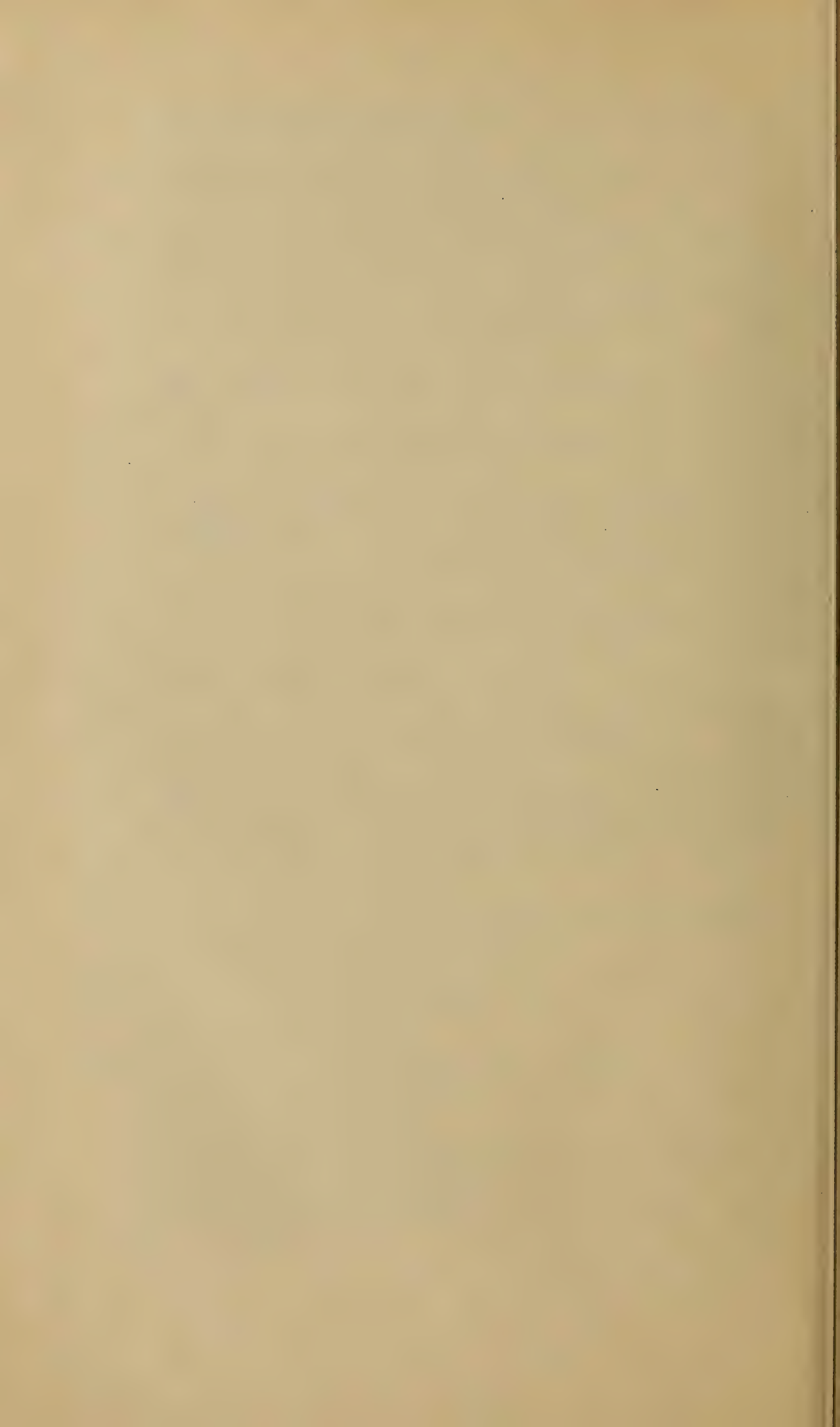
Bei der Bearbeitung des 4. Abschnittes dieser „Studien“ wurden folgende Landkartenwerke und Ausgaben benützt:

- FRECH, F. 1895—1898: Geologische Karte der Radstätter Tauern.
- HAUER, R. v. 1867—68: Geologische Übersichtskarte der österreich. Monarchie, Die Ostalpen, Blatt 5 u. 6.
- PENCK und RICHTER 1895—1896: Atlas der österreich. Alpenseen. I. Lieferung: Die Seen des Salzkammergutes. II. Lieferung: Seen von Kärnten, Krain und Südtirol. Beilagen zu den Geogr. Abhandlg., vol. 6, Heft 1. HÖLZEL (Wien).
- SONNKLAR 1866: Die Hohen Tauern.
- Spezialkarten der österr.-ung. Monarchie und der angrenzenden Teile des Auslandes. Ersch. im Verlage des militär-geogr. Institutes Wien.
- Kartenbeilagen zur Zeitschrift des D. u. Ö. A.V.

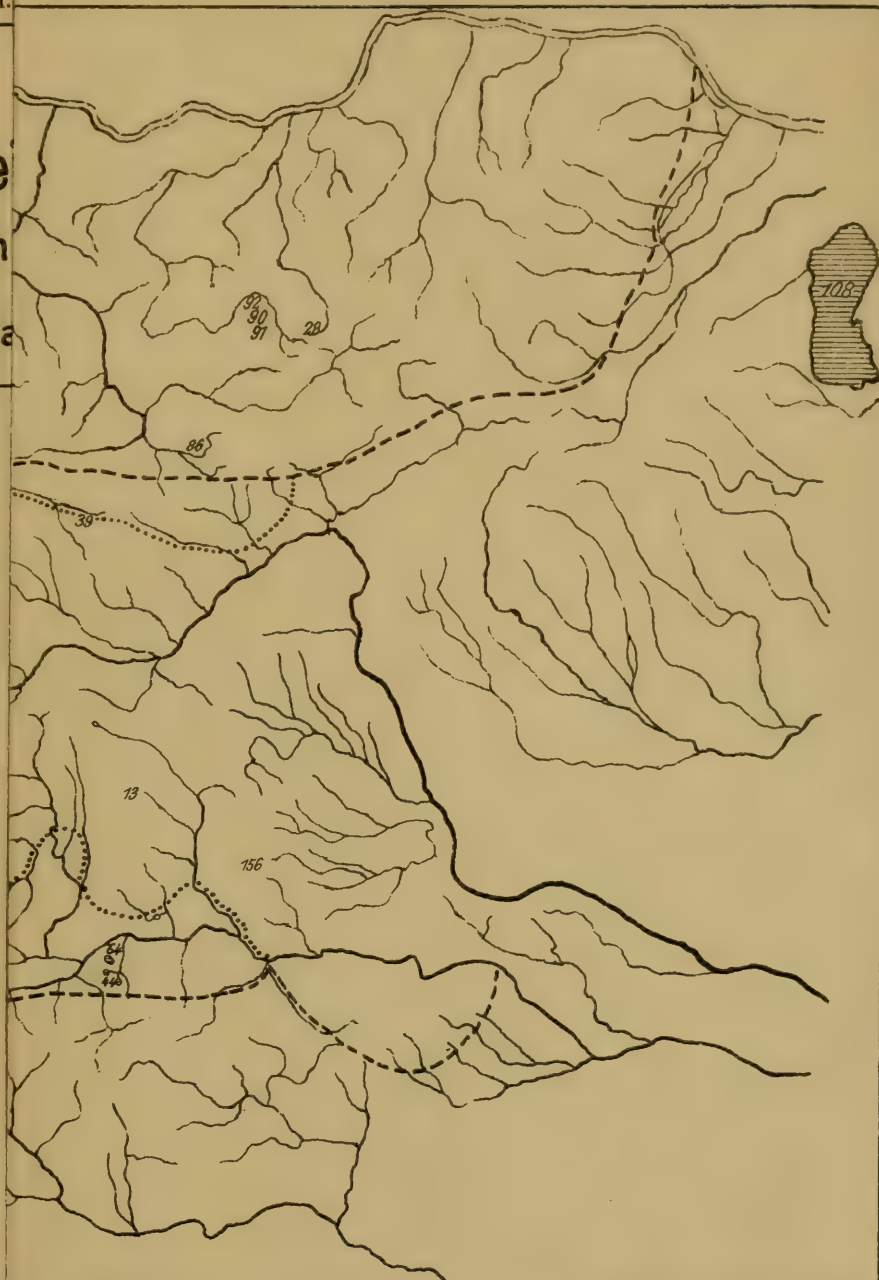
Ferner sei verwiesen auf zwei schwer zugängliche Aufsätze allgemeinen Inhaltes, nämlich:

- LANGHANS, V. 1909: „Planktonprobleme“. Naturwiss. Zeitschrift Lotos (Prag), vol. 57, p. 172.
- BREHM, V. 1914—1916 „Probleme der modernen Planktonforschung“. I. Teil: Einleitung. II. Teil: Glazialbiologie. III. Teil: Das Nannoplankton. Jahresberichte d. Staatsgymnasiums in Eger (Böhmen). Eger 1914, 1915 u. 1916.
-





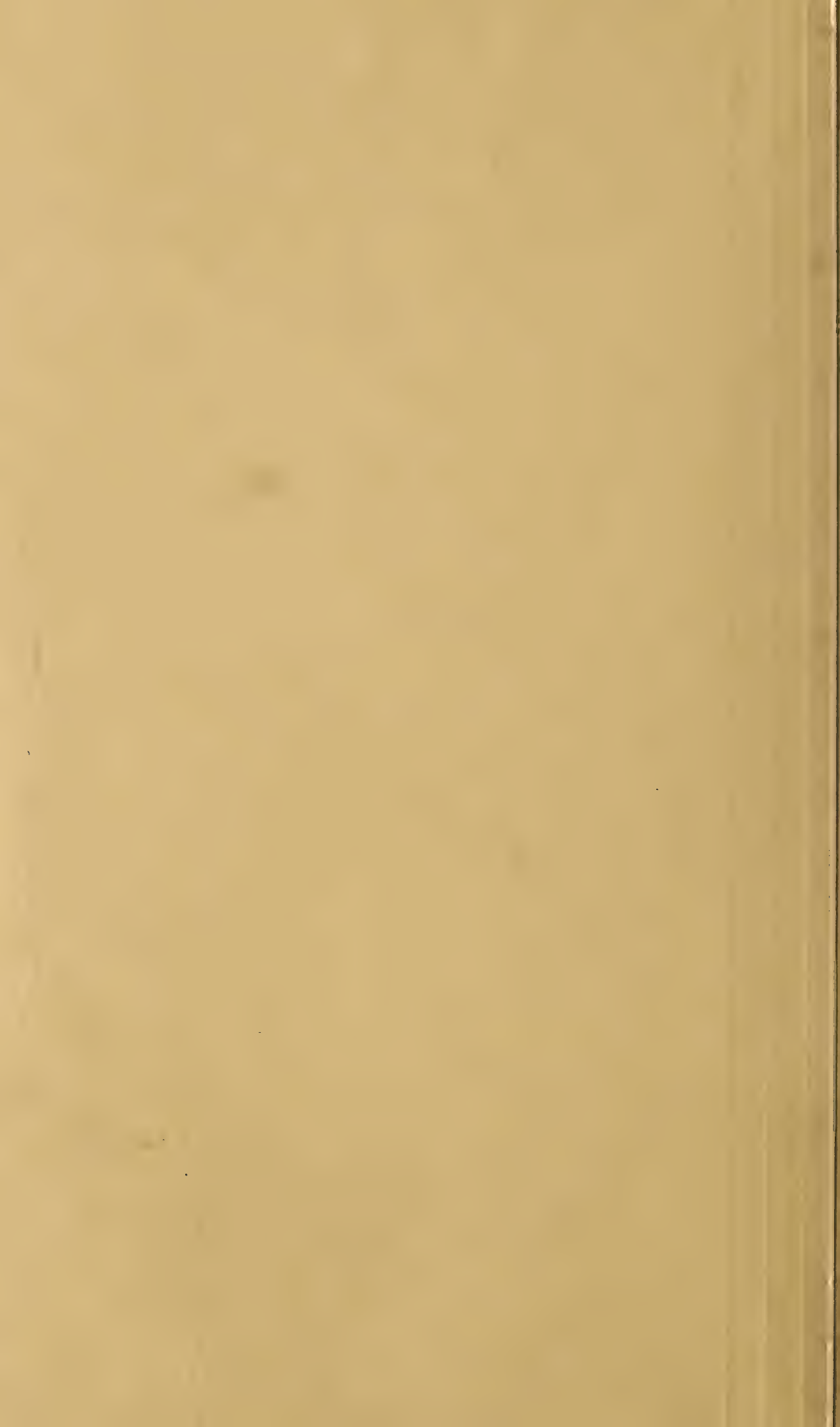
Einteilung  
nach  
Maßstab



### Zeichenerklärung:

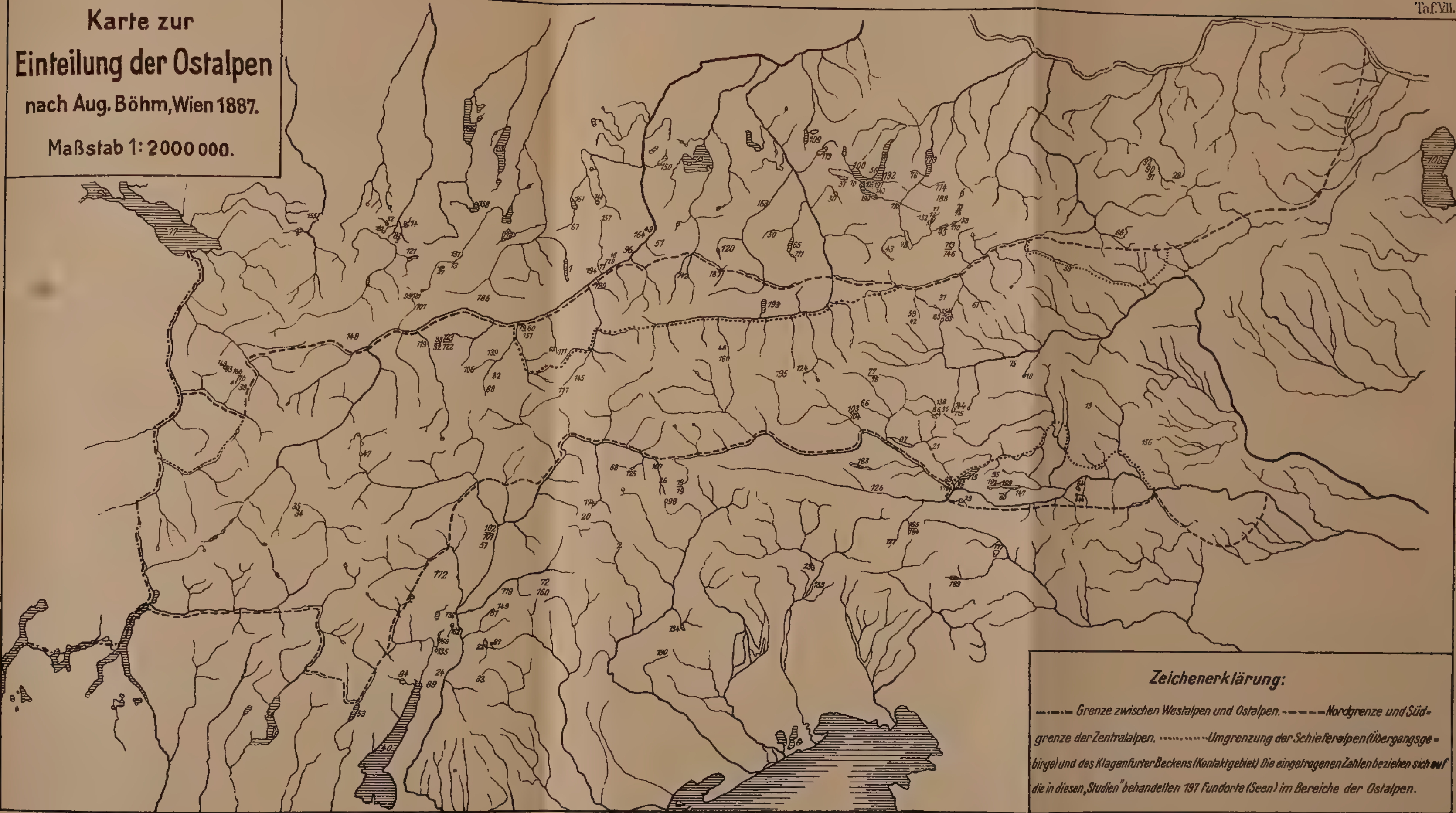
----- Grenze zwischen Westalpen und Ostalpen. ----- Nordgrenze und Südgrenze der Zentralalpen. .... Umgrenzung der Schieferalpen (Übergangsgebiet) und des Klagenfurter Beckens (Kontaktgebiet). Die eingetragenen Zahlen beziehen sich auf die in diesen „Studien“ behandelten 197 Fundorte (Seen) im Bereiche der Ostalpen.





**Karte zur  
Einteilung der Ostalpen**  
nach Aug. Böhm, Wien 1887.  
Maßstab 1: 2000 000.

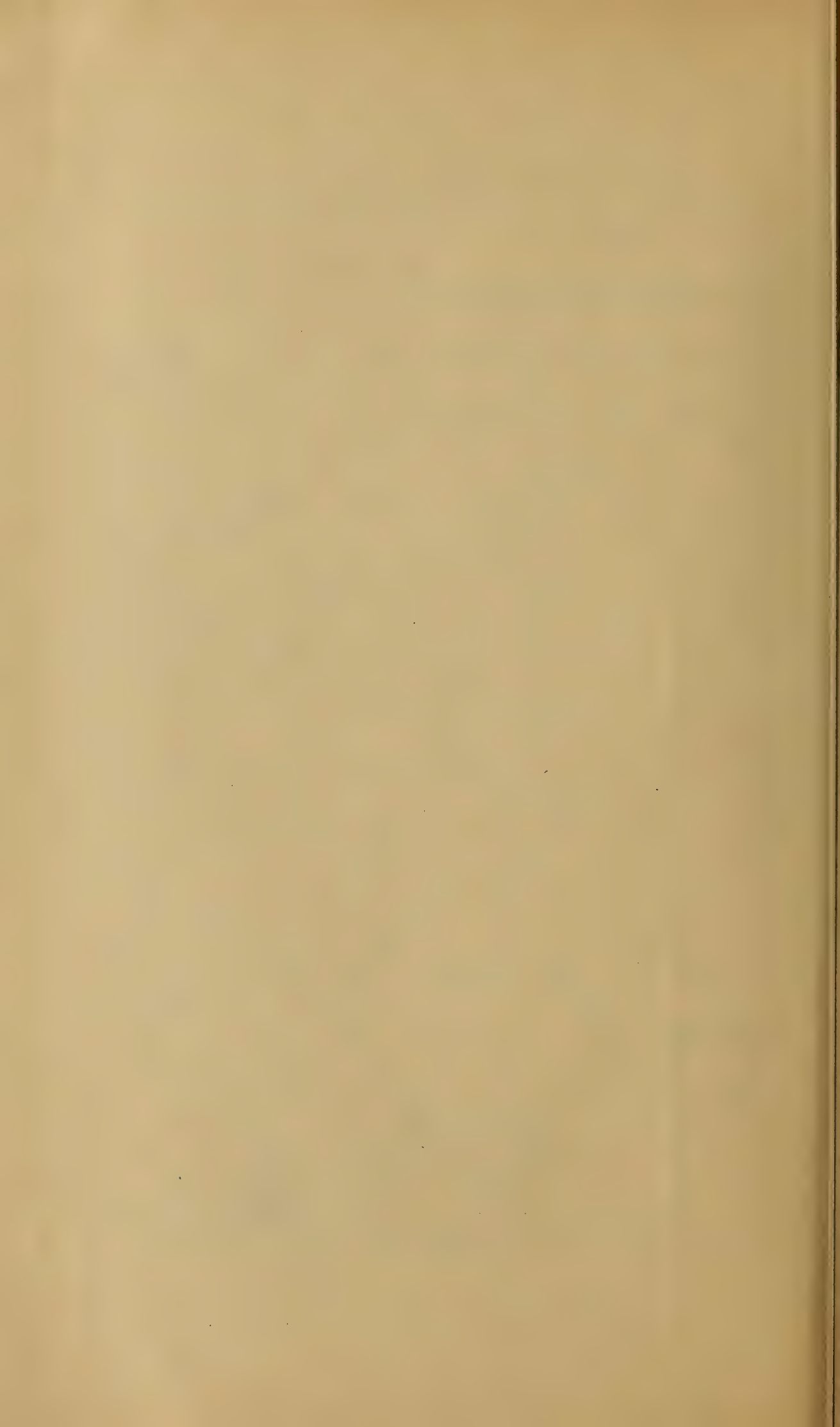
Taf. VII.



**Zeichenerklärung:**

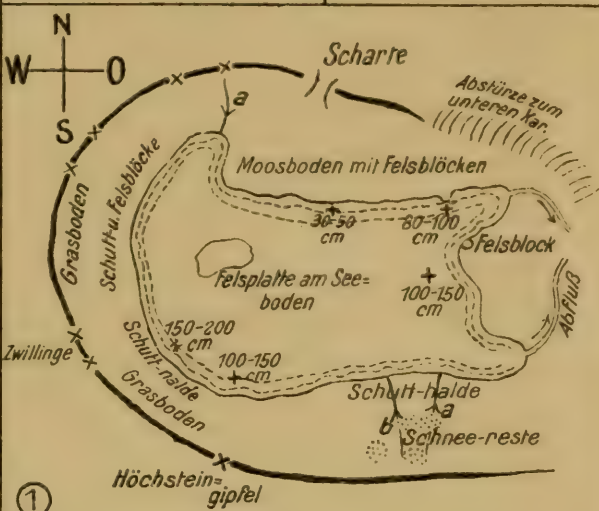
----- Grenze zwischen Westalpen und Ostalpen. ----- Nordgrenze und Süd-  
grenze der Zentralalpen. .... Umgrenzung der Schieferalpen (Übergangsge-  
birge) und des Klagenfurter Beckens (Kontaktgebiet). Die eingetragenen Zahlen beziehen sich auf  
die in diesen „Studien“ behandelten 197 Fundorte (Seen) im Bereiche der Ostalpen.





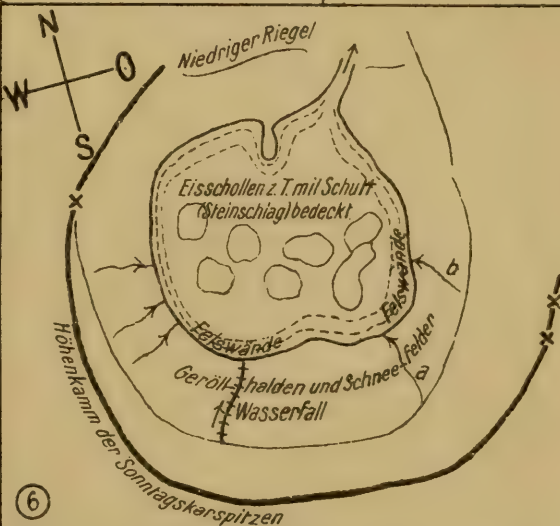
Filzsee, ca. 2100 m u. d. M.  
Obersteiermark, Niedere Tauern

Topographische Skizze von  
Prof. Dr. Th. Pesta. 17. VIII. 1918.



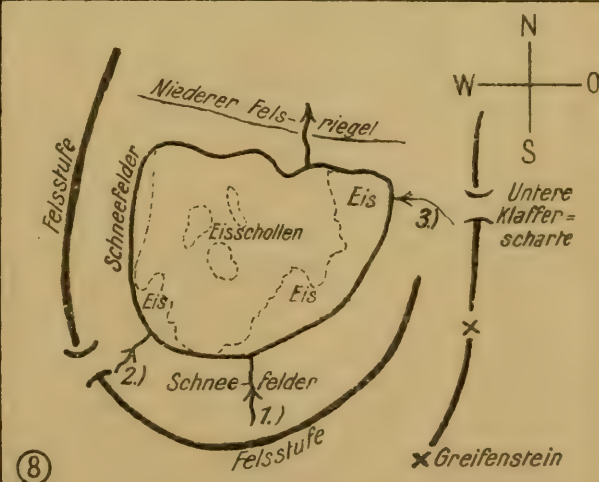
Oberer Sonntagskarsee, 2036 m. u. d. M.  
Obersteiermark, Niedere Tauern.

Topographische Skizze von  
Prof. Dr. Th. Pesta. 17. VIII. 1919.



Mittlerer Klippensee,  
ca. 2250 m. u. d. Meere.  
Obersteiermark, Niedere Tauern.

Topographische Skizze von  
Prof. Dr. Th. Pesta. 18. VIII. 1919.



Bisher bekannte Fundorte  
von: *Leptodora kindtii*- und  
*Diaphanosoma brachyurum* o

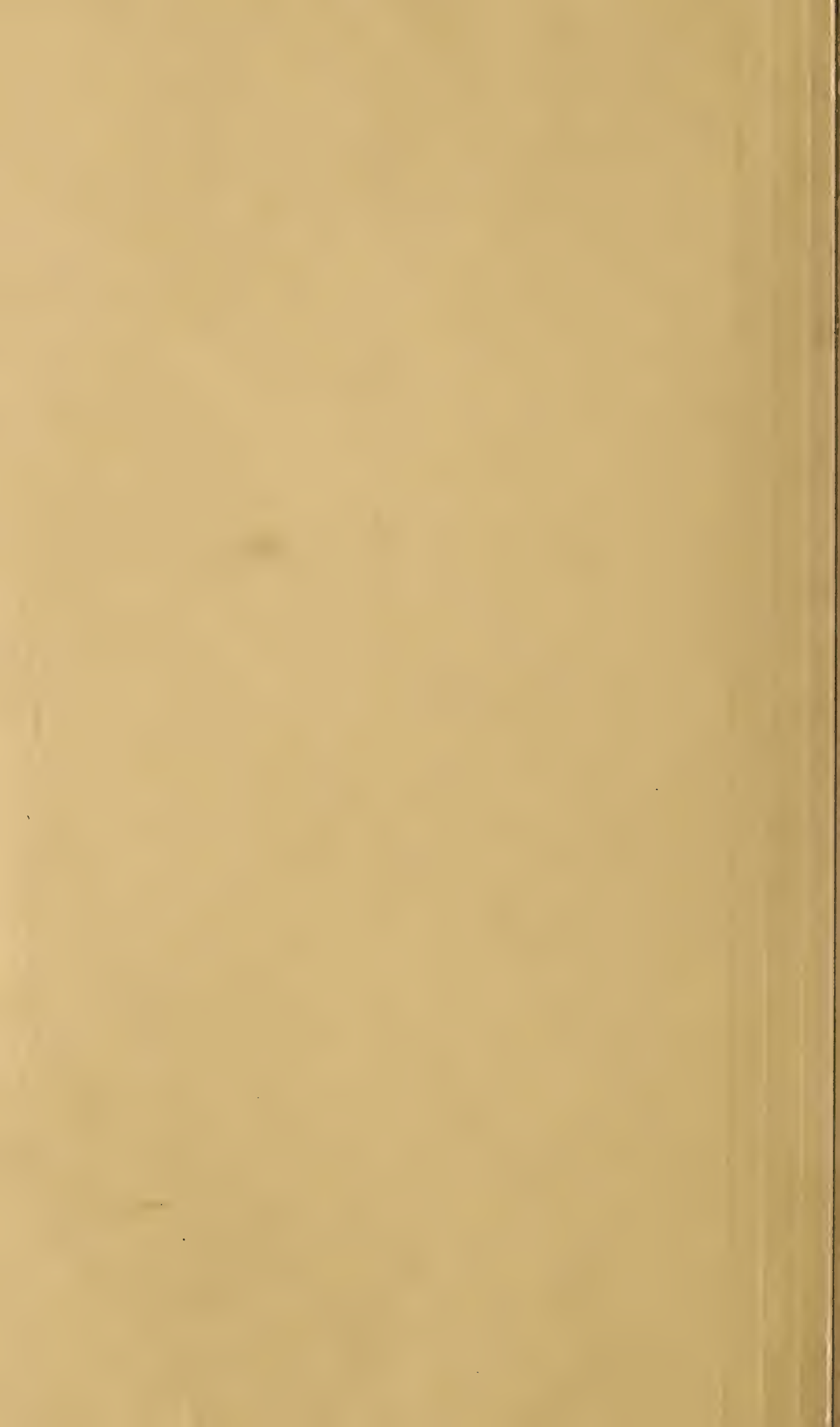
Bisher bekannte Fundorte von:  
*Polyphemus pediculus* ■  
*Sida crystallina* \ und  
*Rhynchotalona* l.

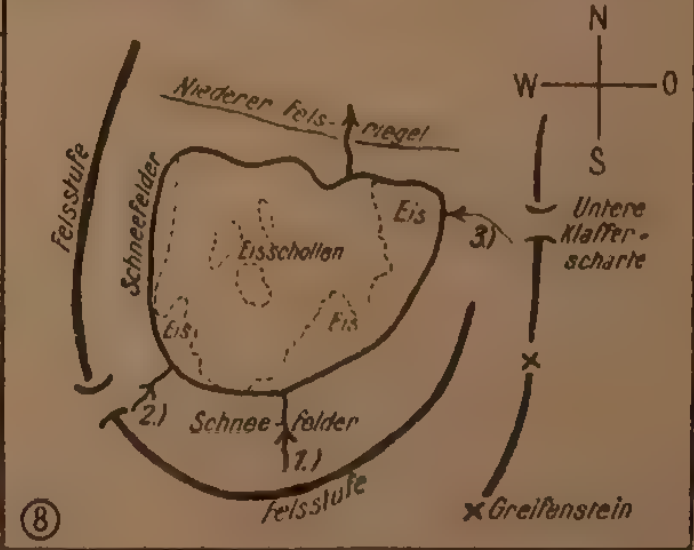
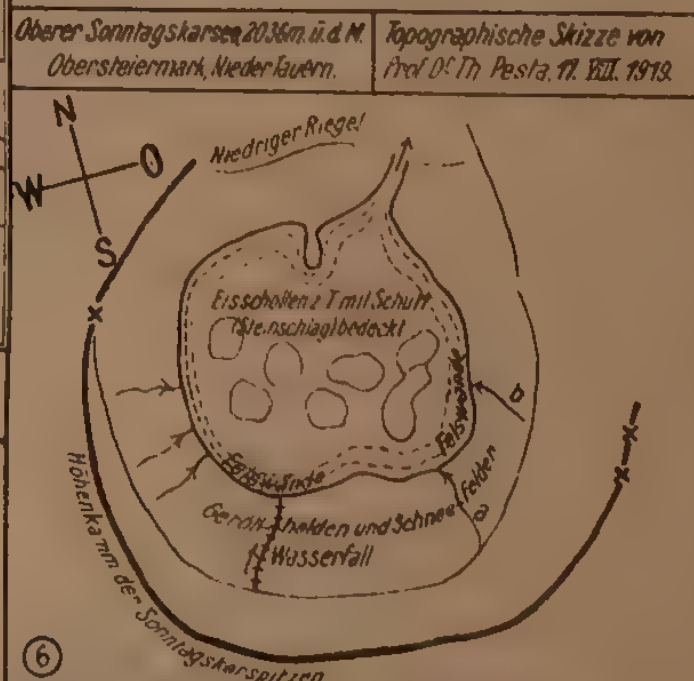
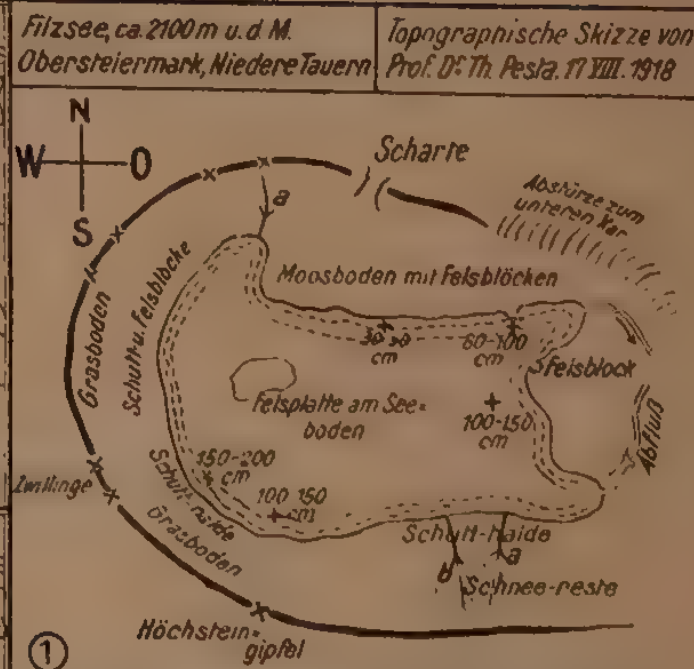
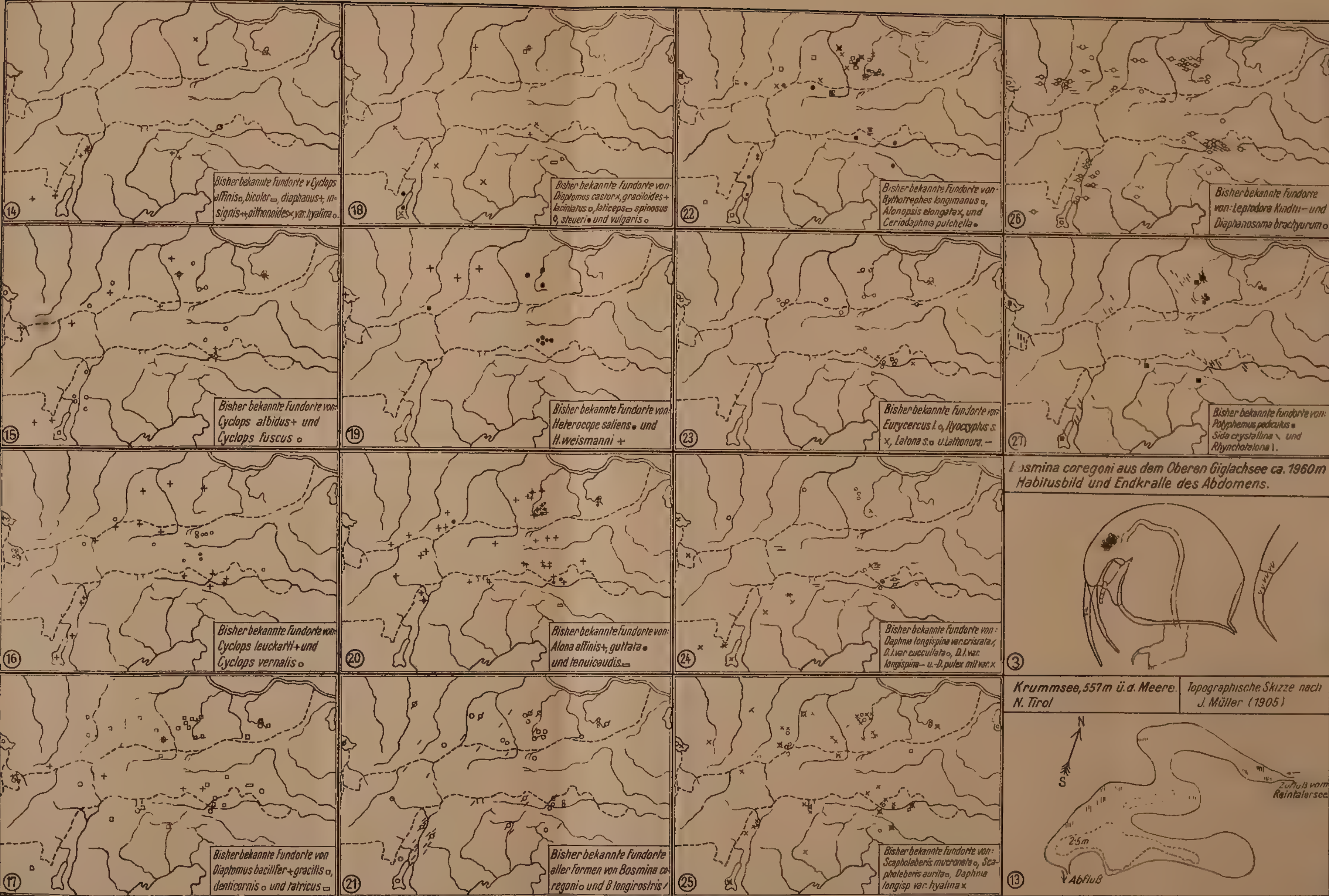
ni aus dem Oberen Giglachsee ca. 1960 m  
Endkralle des Abdomens.

n u. d. Meere. Topographische Skizze nach  
J. Müller (1905)

Zufluß vom  
Reintalersee







*Bosmina coregoni* aus dem Oberen Giglachsee ca. 1960 m. Habitusbild und Endkralle des Abdomens.

















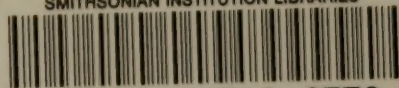








SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 00716 6770